



INDUSTRY 4.0:

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ- ΠΟΛΙΤΩΝ
ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥΣ

Industry 4.0: Optimizing the efficiency of customer service processes through their
digitization

Διπλωματική Εργασία

του

Σταύρου Σκαρπέτη - Τσαμόπουλου

Επιβλέπων: Ματσατσίνης Νικόλαος, Νικόλαος Σπανουδάκης

Μάρτιος 2024

Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας εικόνων.....	
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
<i>ABSTRACT</i>	<i>6</i>
<i>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</i>	<i>7</i>
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Γενικά – Το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον	9
2. ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	10
2.1 Η σημασία της Διαχείρισης Διαδικασιών	10
2.2 Ο Κύκλος της Διαχείρισης Διαδικασιών	12
2.3 Μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών.....	14
2.4 BUSINESS PROCESS MANAGEMENTSYSTEMS (BPMS).....	18
2.5 Επιλογή BPM Tool.....	20
3 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ARIS (www.aris.com).....	23
3.1 Γενικά για την αρχιτεκτονική ARIS. (ARIS Architecture).....	24
3.2 Αναλυτική Παρουσίαση των Όψεων της Αρχιτεκτονικής της ARIS	25
3.2.1 Οργανωτική Όψη.....	25
3.2.2 Οπτική των δεδομένων	26
3.2.3 Οπτική των προϊόντων / υπηρεσιών	27
3.2.4 Οπτική Συστημάτων και εφαρμογών	28
3.2.5 Οπτική των Διαδικασιών	29
4 Μεθοδολογία προσέγγισης case-study	34
4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ- ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	36
4.2 Οργάνωση της εταιρείας.....	37
4.3 KEY PERFORMANCE INDICATORS(KPIs)	38
4.4 Μοντελοποίηση της διαδικασίας προς μελέτη σε γλώσσα BPMN	40
5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ	40
5.1 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ BIMP	43
5.2 Αποτελέσματα προσομοίωσης παρούσας κατάστασης	44
5.3 Βελτίωση και αναδιαμόρφωση των διαδικασιών.....	46
6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	50
7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Business Process Life Cycle Weske,M.(2007).....	12
Εικόνα 2 Example of BPMN - Applicant selection	16
Εικόνα 3 Core set of BPMN elements. Dechsupaetal(2019)	17
Εικόνα 4(Forester Reasearch.2022) Strategic Portfolio Management Tools	20
Εικόνα 5 Magic Quadrant for Business Process Management Suites. Gartner (September 2022).....	21
Εικόνα 6 Δομικά στοιχεία της διαδικασίας SoftwareAG	22
Εικόνα 7 Η μεθοδολογία της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής (Aris House of Business Engineering).....	24
Εικόνα 8 Παράδειγμα αποτύπωσης οργανωτικής δομής (SoftwareAG)	25
Εικόνα 9 Σύμβολα Οργανογράμματος (SoftwareAG).....	26
Εικόνα 10 Παράδειγμα αποτύπωσης δομής και ανάλυσης προϊόντων / υπηρεσιών (SoftwareAG)	27
Εικόνα 11 Παράδειγμα συσχέτισης IT συστήματος / εφαρμογής (SoftwareAG).....	29
Εικόνα 12 Ανάλυση Διαδικασιών σε επίπεδα "topdown"	31
Εικόνα 13 Παράδειγμα διαγράμματος αλυσίδας προστιθέμενης αξίας VCS - Enterprise Process Map)	32
Εικόνα 14 Οργανόγραμμα WSDco	37
Εικόνα 15 Γενικό δέντρο διαδικασιών μετά την παράδοση του προϊόντος	38
Εικόνα 16 IT Infrastructure της WSDco	39
Εικόνα 17 Υφιστάμενη διαδικασία εξυπηρέτησης πελατών σε BPMN.....	40
5-1 Ορισμός σεναρίου προσομοίωσης	43
5-2 Ορισμός διαθέσιμων πόρων της εταιρείας	44
5-3 Αποτελέσματα προσομοίωσης	44
5-4 Στατιστικά σεναρίου.....	44
5-5 Χρόνοι αναμονής των διαδικασιών	45
5-6 Θερμικός χάρτης των χρόνων αναμονής	45
5-7 Αξιοποίηση πόρων	46
5-8 Κόστος διαδικασίας.....	46
5-9 Βελτιστοποιημένα αποτελέσματα προσομοίωσης.....	48
5-10 Βελτιστοποιημένα στατιστικά σεναρίου.....	48
5-11 Βελτιστοποιημένα heatmap.....	49

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως θεματικό άξονα τη μελέτη και τη βελτιστοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών μέσω της ψηφιοποίησης τους. Κύριος στόχος της διπλωματικής είναι η καταγραφή, ανάλυση, μέτρηση απόδοσης και βελτιστοποίηση της διαδικασίας εξυπηρέτησης πελατών, σε ολιστικό επίπεδο, μέσα από την μελέτη μιας πραγματικής περίπτωσης και την εφαρμογή της μελέτης στο περιβάλλον της εταιρείας.

Ειδικότερα, για την αποτύπωση του περιβάλλοντος της επιχείρησης και τον σχεδιασμό της διαδικασίας, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής (Enterprise Architecture Methodology) και το λογισμικό σχεδιασμού ARIS της εταιρείας softwareAG (www.softwareag.com), για τους λόγους που παρουσιάζονται και τεκμηριώνονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Το επιχειρηματικό πλαίσιο το οποίο μελετάται, ανήκει στον κλάδο της πληροφορικής και αφορά στην εταιρεία WSDco, μια ιδιωτική εταιρεία ανάπτυξης λογισμικού που υλοποιεί και λειτουργεί έργα πληροφορικής, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, καταγράφηκαν οι περιπτώσεις και η διαδικασία εξυπηρέτησης πελατών μετά την ολοκλήρωση και παράδοση ενός έργου πληροφορικής («προϊόντος»), προσδιορίστηκαν δείκτες μέτρησης απόδοσης (Key Performance Indicators–KPIs), με βάση τους οποίους μετρήθηκε η απόδοση της υφιστάμενης διαδικασίας, και μέσω σεναρίων προσομοίωσης, βελτιστοποιήθηκε η ανωτέρω διαδικασία.

Έναυσμα για αυτή την ανάλυση αποτέλεσε η ανάγκη για αύξηση της απόδοσης εκτέλεσης των διαδικασιών, η βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών, η καλύτερη κατανομή των ανθρωπίνων πόρων της εταιρείας, καθώς επίσης και η ανάγκη δημιουργίας χρήσιμων πορισμάτων εποπτείας.

Η καταγραφή της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής της εταιρείας έγινε με τη χρήση των διαφορετικών οπτικών και διάφορων μοντέλων που παρέχει το λογισμικό ARIS (π.χ. οργανωτική δομή, πληροφοριακά συστήματα, χάρτης διαδικασιών) ενώ, για τη μοντελοποίηση της διαδικασίας χρησιμοποιήθηκε το πρότυπο BPMN (Business Process Management Notation), τόσο λόγω της ευρείας χρήσης της συγκεκριμένης γλώσσας όσο και για τη δυνατότητα άμεσης συνεργασίας με το εργαλείο προσομοίωσης.

Τέλος με τη χρήση του εργαλείου BIMP (BUSINESS PROCESS SIMULATOR) αποτυπώθηκαν και διερευνήθηκαν οι χρόνοι εκτέλεσης εργασιών και τα αντίστοιχα κόστη με βάση το κόστος εργατοώρας, έτσι ώστε να υπολογιστεί το αναγκαίο εργατικό δυναμικό για τη βέλτιστη λειτουργία του συγκεκριμένου τμήματος. Με βάση την διερεύνηση, προτάθηκαν τροποποιήσεις και ενημερώθηκαν τα KPI's.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Λογισμικό ARIS, BPMS, BPM, Κύκλος διαδικασιών, Διαδικασίες, BPMN, Προσομοίωση, Αρχιτεκτονική ARIS, Διοίκηση επιχειρήσεων.

ABSTRACT

This thesis has as its thematic axis the study and optimization of business processes through their digitization. The main objective of the thesis is to record, analyze, measure performance and optimize the customer service process, on a holistic level, through the study of a real case and the application of the study in the company's environment.

In particular, for the mapping of the company's environment and the design of the process, the Enterprise Architecture Methodology and the ARIS design software of the company softwareAG (www.softwareag.com) were used, for the reasons that are outlined and documented in the following paragraphs.

The business context that is studied belongs to the IT sector and concerns the company WSDco, a private software development company that implements and operates IT projects, both in Greece and abroad. In the context of this paper, the cases and the customer service process after the completion and delivery of a project ("product") were recorded, Key Performance Indicators-KPIs were identified, based on which the performance of the existing process was measured, and through simulation scenarios, the process above was optimized.

This analysis was triggered by the need to increase the efficiency of process execution, to improve the level of customer service, to allocate the company's human resources better and to generate useful supervisory findings.

The company's Enterprise Architecture was captured using the different perspectives and various models provided by the ARIS software (e.g. organizational structure, information systems, process map), while the BPMN (Business Process Management Notation) standard was used to model the process, both because of the wide use of this process language and the possibility of direct collaboration with the simulation tool.

Finally, using the BIMP (BUSINESSPROCESSSIMULATOR) tool, the task execution times and the corresponding costs were mapped and investigated based on the cost per man-hour, in order to calculate the necessary workforce for the optimal operation of the specific department. Based on the investigation, modifications were proposed and KPI's were updated.

KEYWORDS

ARIS SOFTWARE, BPMS, BPM, PROCESS CYCLE, PROCESS, BPMN, SIMULATION, ARIS ARCHITECTURE, BUSINESS MANAGMENT

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου Ματσατσίνη Νικόλαο και Νικόλαο Σπανουδάκη για την επίβλεψη και την καθοδήγηση επί της διπλωματικής μου εργασίας.

Η διεκπεραίωση της εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την βοήθεια και των στελεχών της εταιρείας που συνεργάστηκα καθώς με συμβούλεψαν ουσιαστικά και μου παρείχαν κατάλληλη οπτική στον επιχειρηματικό κλάδο των διαδικασιών. Επίσης, σημαντικό ρόλο διαδραμάτισαν οι φίλοι συμφοιτητές που γνώρισα και συμβίωσα κατά τις σπουδές μου στα Χανιά.

Τέλος θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη στους γονείς και στον αδερφό μου για την συνεχή υποστήριξη που μου έδειξαν.

ΜΕΡΟΣ Ι - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά – Το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον-Industry 4.0 ERP

Πολλές επιχειρήσεις, κυρίως του παρελθόντος αλλά και πιο πρόσφατες, αποτελούν δυσκίνητες μονάδες προσανατολισμένες στις υπάρχουσες διεργασίες τους, με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται να υιοθετήσουν και να αναπτύξουν νέες δραστηριότητες.

Το σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον στους περισσότερους κλάδους γίνεται ολοένα και πιο πολύπλοκο και διεθνοποιημένο, γεγονός που σημαίνει ότι η διαχείριση και η χρήση των πληροφοριών αποτελεσματικά είναι πολύ σημαντική για την επιτυχία, την ευελιξία και την παραγωγικότητα των επιχειρήσεων. Η διαχείριση όλων των λειτουργιών σε μια εταιρεία απαιτεί πληροφοριακά συστήματα που μπορούν να ενσωματώσουν δεδομένα που ξεκινούν από τη διαχείριση έως την παραγωγή (διαχείριση ολόκληρου του κύκλου ζωής του προϊόντος) και να είναι διαθέσιμα για χρήση ανά πάσα στιγμή και με ακρίβεια. Πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν λύσεις που παρέχει η Τεχνολογία Πληροφοριών (Ψηφιοποίηση Επιχείρησης), όπως συστήματα ERP (Enterprise Resources Planning), για να διαχειρίζονται τις διαδικασίες τους και να ενσωματώνουν όλες τις διαφορετικές λειτουργίες προκειμένου να αυξηθεί η ροή της πληροφορίας εντός της εταιρείας, καθώς και της συνεργασίας με τους εταίρους, τους προμηθευτές και τους πελάτες .(Industry 4.0)

Αν και η βιβλιογραφία δεν παρέχει έναν γενικά αποδεκτό ορισμό της ψηφιοποίησης, αναφέρεται συχνά ως μια διαδικασία μετασχηματισμού που προκαλείται από την τεχνολογία και βελτιώνει την ευελιξία, την ευκίνησία και την ανταπόκριση της επιχείρησης, ευθυγραμμίζοντας ταυτόχρονα τις λειτουργίες, τη στρατηγική, τις επιχειρηματικές διαδικασίες και τις οργανωτικές δομές και τις δομές ΤΠ με τις τεχνολογικές εξελίξεις

Παρατηρείται λοιπόν η τάση στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς να απορρίπτουν την παραδοσιακή τους δομή και να αντιλαμβάνονται την αυξανόμενη πολυπλοκότητα των νέων επιχειρηματικών μοντέλων κάτι που έχει υπογραμμίσει και οι Greve, E., Rennpferdt, C., & Krause, D. (2020) δηλαδή <<την αναγκαιότητα σε ενισχυμένο διατμηματικό (cross-modular) και διεπιστημονικό (cross disciplinary) συγχρονισμό εντός της εταιρείας προκειμένου να είναι σε θέση να τα διαχειριστεί. Ένας λόγος για αυτό είναι ότι ένα άτομο δεν μπορεί να γνωρίζει όλα όσα απαιτούνται για την ανάπτυξη ενός προϊόντος κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και των αντίστοιχων προγενέστερων και μεταγενέστερων διαδικασιών. Επιπλέον, οι απαιτήσεις για την ανάπτυξη ενός προϊόντος υπερβαίνουν τις επιμέρους ειδικότητες, γεγονός που αυξάνει την ανάγκη για συνεργασία και συγχρονισμό μεταξύ διαφορετικών τμημάτων.>> σελ 452-457

Για να επιτευχθεί αυτή η συνεργασία, είναι απαραίτητο η επιχείρηση να αναλυθεί σε σύνολα επιχειρηματικών διαδικασιών, απλούστερων αλλά και πιο σύνθετων, που συνολικά θα συνθέτουν την επιχειρηματική λειτουργία της επιχείρησης ή του οργανισμού και να οριστεί μια συγκεκριμένη μέθοδος διαχείρισης αυτών.

Οι επιχειρησιακές διαδικασίες είναι ένα ενεργητικό στοιχείο των επιχειρήσεων και αποτελούν πολύτιμο εργαλείο για αυτές, καθώς ενισχύουν την αξία των προϊόντων και υπηρεσιών που προσφέρουν, ενώ ταυτόχρονα προσδιορίζουν τις διεργασίες και τις

αρμοδιότητες κάθε εργαζομένου.

Η μεθοδολογία σχεδιασμού, ανάλυσης, εφαρμογής και μέτρησης της απόδοσης διαδικασιών ονομάζεται Business Process Management (BPM). Το BPM δεν προσδιορίζεται με έναν ορισμό. Αποτελεί γενικότερα μια μεθοδολογία που στοχεύει στην βελτίωση της επιχειρηματικής απόδοσης των οργανισμών εστιάζοντας στις διαδικασίες. Παράλληλα, απαιτεί από τις επιχειρήσεις, να αποσαφηνίσουν τις επιμέρους εργασίες που εκτελούνται, τους ρόλους που επενεργούν καθώς επίσης και τις κατευθυντήριες γραμμές που οφείλουν να ακολουθούν οι εργαζόμενοι. Επίσης το BPM τα τελευταία χρόνια έχει γίνει ένας ώριμος κλάδος που περιλαμβάνει αρχές, μεθόδους και εργαλεία από διάφορες επιστήμες όπως την επιχειρησιακή διοίκηση, τον έλεγχο ποιότητας και την τεχνολογία πληροφοριών. Η παραπάνω ανάγκη οδήγησε στη δημιουργία εργαλείων εφαρμογής των παραπάνω επιστημών, γνωστών ως BPMS (Business Process Management Systems). Αυτά ανήκουν σε μια ειδική κατηγορία process-aware συστημάτων όπως τα CRMs και τα ERPs, με την διαφορά ότι χρησιμοποιούν μια επιχειρησιακή διαδικασία περιεγραμμένη με γραφικό μοντέλο προκειμένου να τη συντονίσουν. Με αυτήν την έννοια, τα εργαλεία BPMS μπορούν να προσαρμοστούν σε διαδικασίες οποιουδήποτε είδους.

Ο σκοπός των εργαλείων BPMS είναι να συντονίζουν μια αυτοματοποιημένη επιχειρηματική διαδικασία έτσι ώστε όλη η εργασία να γίνεται στην σωστή στιγμή από τον κατάλληλο πόρο.

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται και αναδεικνύει την ιδιαιτερότητα της πρακτικής εφαρμογής της προσέγγισης BPM (Business Process Management) όπως προκύπτει μέσα από το παράδειγμα ενός αληθινού επιχειρησιακού μοντέλου (Case Study), αξιοποιώντας πραγματικά δεδομένα με τη χρήση της γλώσσας BPMN (Business Process Management Notation) και αναδεικνύοντας αναγκαίες ρυθμίσεις που οφείλει να πραγματοποιήσει η επιχείρηση, ακολουθώντας την μεθοδολογία που προτείνει η αρχιτεκτονική ARIS.

2. ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

2.1 Η σημασία της Διαχείρισης Διαδικασιών

Οι δραστηριότητες μίας διαδικασίας εκτελούνται από τους εργαζόμενους, που έχουν συγκεκριμένη **οργανική θέση και αρμοδιότητες**, και που χρησιμοποιούν τους **επιχειρησιακούς πόρους** και τα **επιχειρησιακά δεδομένα** για την εκτέλεση της εργασίας τους.

Η διαδικασία είναι ένα σύνολο αλληλεξαρτώμενων δραστηριοτήτων που πρέπει να έχει αρχή και τέλος, να είναι μετρήσιμο και να συσχετίζεται σαφώς με τα προϊόντα/υπηρεσίες που ο οργανισμός προσφέρει στον τελικό πελάτη – καταναλωτή.

Η ανάλυση των επιχειρησιακών διαδικασιών περιλαμβάνει την χαρτογράφηση των διαδικασιών και των υπό-διαδικασιών μέχρι το επίπεδο μιας δραστηριότητας (business process mapping).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι διαδικασίες αναλύονται σε 3 είδη:

- A. **Κύριες διαδικασίες** : Περιλαμβάνουν περισσότερες από μια δραστηριότητες που ανήκουν στην δομή της επιχείρησης και η εκτέλεση τους έχει καθοριστική επίδραση στην συνολική λειτουργία της επιχείρησης. Συνήθως οι κύριες διαδικασίες είναι αρκετά περίπλοκες με αποτέλεσμα να μην μπορούν να αναπαρασταθούν γραφικά και έτσι απλοποιούνται σε υπό-διαδικασίες.
- B. **Υπό-Διαδικασίες**: οι οποίες λειτουργούν υποστηρικτικά της κύριας διαδικασίας και επιτυγχάνουν ένα ορισμένο στόχο.
- C. **Δραστηριότητες**: αποτελούν τις ενέργειες που πραγματοποιούνται στις κύριες διαδικασίες αλλά και στις υπό- διαδικασίες από εργασιακές μονάδες (υπάλληλο ή τμήμα της επιχείρησης)

Επιπλέον οι επιχειρησιακές διαδικασίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε:

Management processes (Διοικητικές διαδικασίες): Διαδικασίες διαχείρισης που διέπουν τη λειτουργία του οργανισμού. Συνήθως περιλαμβάνουν, την στρατηγική, το marketing, την εταιρική διακυβέρνηση και τον σχεδιασμό νέων προϊόντων/υπηρεσιών .

Operational processes (Λειτουργικές διαδικασίες): αποτελούν αυτές που διεκπεραιώνουν τις καθημερινές λειτουργίες, συσχετίζονται, άμεσα, με τα παραγόμενα προϊόντα και υπηρεσίες, και δημιουργούν την προσφερόμενη «αξία» προς τον τελικό πελάτη- καταναλωτή των προϊόντων και υπηρεσιών ενός οργανισμού.

Supporting processes: (Βοηθητικές διαδικασίες): δίνουν την δυνατότητα υλοποίησης στις προηγούμενες δύο κατηγορίες.

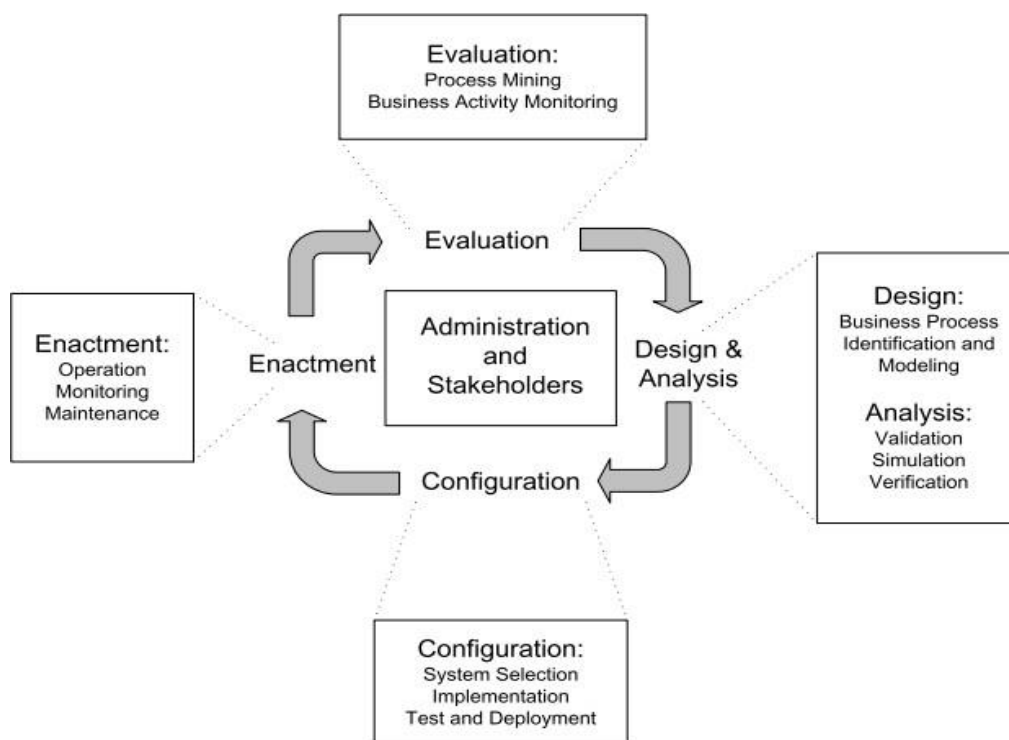
Σύμφωνα με τους Harrington (1991), Manganelli και Klein (1995) διακρίνονται κάποια εννοιολογικά χαρακτηριστικά στις διαδικασίες όπως :

- Ροή της διαδικασίας, όπου αποτυπώνεται η μετατροπή εισροής σε εκροή
- Αποτελεσματικότητα, όπου αποτυπώνεται η ικανοποίηση των πελατών
- Αποδοτικότητα, με την οποία προσμετράται η ουσιαστική χρήση των διαθέσιμων πόρων
- Χρόνος κύκλου, αναφέρεται στην χρονική διάρκεια μετατροπής των εισροών σε εκροές
- Οικονομική διάσταση, η οποία κοστολογεί την διαδικασία στο σύνολο της

Η κατανόηση σε βάθος των παραπάνω χαρακτηριστικών κρίνεται απαραίτητη καθώς παρέχουν πληροφορίες για την αναγνώριση των ελαττωματικών περιοχών μιας διαδικασίας που επιδέχονται βελτίωση, και συμβάλλει στον σαφή καθορισμό στόχων.

2.2 Ο Κύκλος της Διαχείρισης Διαδικασιών

Τα βήματα εφαρμογής της διαχείρισης διαδικασιών πραγματοποιούνται ακολουθώντας συγκεκριμένο κύκλο/(Business Process Management Lifecycle) (δείτε την Εικόνα 1).



Εικόνα1: Business Process Life Cycle Weske,M.(2007)

Ο κύκλος ζωής διαχείρισης μιας διαδικασίας αποτελείται από φάσεις που σχετίζονται μεταξύ τους. Αποτυπώνονται σε κυκλική τροχιά απεικονίζοντας τις λογικές εξαρτήσεις τους. Αυτές οι εξαρτήσεις δεν συνεπάγονται μια αυστηρή χρονική σειρά στην οποία πρέπει να εκτελεστούν οι φάσεις καθώς πολλά σχέδια και δραστηριότητες διεξάγονται κατά τη διάρκεια αυτών των φάσεων.

Σχεδιασμός και Ανάλυση (Design and Analysis):

Ο κύκλος ξεκινάει στην φάση σχεδιασμού και ανάλυσης, κατά την οποία διεξάγεται έρευνα για τις επιχειρησιακές διαδικασίες και το οργανωτικό και τεχνικό τους περιβάλλον. Με γνώμονα αυτή την έρευνα, εντοπίζονται οι επιχειρησιακές διαδικασίες, ελέγχονται, επικυρώνονται και απεικονίζονται σε επιχειρηματικά μοντέλα. Στη συνέχεια τα σαφώς ορισμένα επιχειρηματικά μοντέλα γίνονται διαθέσιμα στους ενδιαφερόμενους (stakeholders), σε μορφή γραφικής αναπαράστασης, έτσι ώστε να ανταλλαχθούν απόψεις με σκοπό την βελτίωση τους. Επίσης σε αυτή τη φάση εφαρμόζονται τεχνικές μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών όπως, επαλήθευση και προσομοίωση. Η μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών είναι η κύρια τεχνική υπό-φάση κατά τον σχεδιασμό

διαδικασιών. Στηριζόμενοι στην έρευνα και στα ευρήματα βελτίωσης των δραστηριοτήτων επιχειρησιακών διαδικασιών, τα ανεπίσημα μοντέλα μεταβαίνουν σε επίσημη μορφή χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα μοντέλα σχεδιασμού όπως οι γλώσσες BPMN (Business Process Modeling Notation) και EPC (Event-driven Process Chains). Τα περισσότερα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών περιλαμβάνουν περιβάλλον προσομοίωσης, με σκοπό την δημιουργία “what-if” σεναρίων, για την ανίχνευση πιθανών αδύναμων σημείων στις διαδικασίες. Η προσομοίωση επίσης επιτρέπει στους συμμετόχους να εξετάσουν, βήμα –βήμα, την διαδικασία και να ελέγξουν αν η εφαρμογή της θα έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Διαμόρφωση (Configuration):

Μόλις σχεδιαστεί και επαληθευτεί το μοντέλο επιχειρησιακής διαδικασίας, πρέπει να διαμορφωθεί, γεγονός που γίνεται με διάφορους τρόπους:

Αρχικά μπορεί να εφαρμοστεί από ένα σύνολο πολιτικών και διαδικασιών που οι εργαζόμενοι οφείλουν να ακολουθήσουν. Σε αυτή την περίπτωση, μια επιχειρηματική διαδικασία μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς υποστήριξη από κάποιο ειδικό σύστημα διαχείρισης.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ειδικό λογισμικό για την υποστήριξη της διαδικασίας, επιλέγεται μια πλατφόρμα εφαρμογής (ERP). Έπειτα εισάγονται τεχνικές πληροφορίες στο επιχειρηματικό μοντέλο που διευκολύνουν την αναπαράσταση της διαδικασίας στο σύστημα διαχείρισης. Το σύστημα πρέπει να διαμορφωθεί σύμφωνα με το οργανωτικό περιβάλλον της επιχείρησης αλλά και των επιχειρηματικών διαδικασιών. Η διαμόρφωση περιλαμβάνει τις αλληλεπιδράσεις των υπαλλήλων με το σύστημα αλλά και την ενοποίηση των υφιστάμενων λογισμικών με το σύστημα διαχείρισης. Η ενοποίηση είναι πολύ σημαντική, καθώς στους σημερινούς οργανισμούς οι υφιστάμενες διαδικασίες συχνά υποστηρίζονται από διάφορα/διαφορετικά λογισμικά. Έτσι η φάση της διαμόρφωσης, εξαρτάται από την υφιστάμενη υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών (IT) και μπορεί να περιλαμβάνει επίσης εργασίες όπως προσάρτηση παλαιών λογισμικών στο σύστημα διαχείρισης διαδικασιών.

Εκτέλεση (Enactment):

Όταν ολοκληρωθεί η φάση της διαμόρφωσης, οι επιχειρηματικές διαδικασίες μπορούν να εκτελεστούν. Η φάση της εφαρμογής περιλαμβάνει τον αληθινό χρόνο εκτέλεσης της διαδικασίας. Έτσι πραγματοποιούνται κάποιες εκτελέσεις με σκοπό την υλοποίηση των επιχειρησιακών στόχων του οργανισμού. Το ερέθισμα για να ξεκινήσει η εκτέλεση μιας διαδικασίας, το δίνει ένα καθορισμένο περιστατικό, για παράδειγμα η παραλαβή μιας παραγγελίας από πελάτη.

Το σύστημα διαχείρισης διαδικασιών ελέγχει δυναμικά την εκτέλεση των διαφορετικών περιπτώσεων με σκοπό την εύρεση της ορθότερης εκτέλεσης, η οποία ακολουθεί τους περιορισμούς που καθορίζει το συγκεκριμένο επιχειρηματικό μοντέλο.

Για την οπτικοποίηση των διαφορετικών εκτελέσεων χρησιμοποιείται ένα σύστημα οθονών με αποτέλεσμα να παρέχονται ακριβείς πληροφορίες για την φάση που βρίσκεται η διαδικασία. Οι πληροφορίες που καταγράφηκαν (χρόνοι εκτέλεσης βημάτων, κατάσταση δραστηριοτήτων κλπ) χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση διαδικασιών στις επόμενες φάσεις του κύκλου BPM.

Αξιολόγηση (Evaluation):

Στη φάση αυτή χρησιμοποιούνται οι διαθέσιμες πληροφορίες για την αξιολόγηση και τη βελτίωση των μοντέλων επιχειρησιακών διαδικασιών και της εφαρμογής τους. Τα αρχεία που καταγράφηκαν κατά την εκτέλεση αξιολογούνται χρησιμοποιώντας τεχνικές παρακολούθησης (Monitoring) και εξόρυξης δεδομένων (Process Mining). Αυτές οι τεχνικές στοχεύουν στον εντοπισμό της ποιότητας των μοντέλων και της επάρκειας του περιβάλλοντος που εκτελούνται. Για παράδειγμα η παρακολούθηση μιας δραστηριότητας μπορεί να εντοπίσει ότι μια εργασία διαρκεί πολύ λόγω έλλειψης πόρων που απαιτούνται για την διεξαγωγή της. Δεδομένου ότι αυτές οι πληροφορίες είναι χρήσιμες και κατά την προσομοίωση διαδικασιών, οι φάσεις εκτέλεσης και αξιολόγησης είναι στενά συνδεδεμένες.

2.3 Μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών:

Η μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών είναι η σχηματική απεικόνιση των διαδικασιών με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κατανοητές από κάθε ενδιαφερόμενο μέρος της διαχείρισής τους, χρησιμοποιώντας συμβολισμούς που παράγουν ενδελεχή και ξεκάθαρα μοντέλα. (πχ χρησιμοποιώντας EPC, BPMN, UML γλώσσες μοντελοποίησης). Ένα τέτοιο μοντέλο μπορεί να απεικονίσει κάθε δραστηριότητα μιας διαδικασίας συμπεριλαμβανομένης της ροής εργασίας και πληροφοριών αλλά και της λογικής απόφασης.

Χρησιμοποιείται για να διευκολύνει:

- Την διαχείριση της πολυπλοκότητας
- Την απεικόνιση πολλών επιπέδων λεπτομέρειας
- Την απεικόνιση διαφορετικών οπτικών μιας διαδικασίας
- Την κατανόηση
- Την επικοινωνία
- Την κοινή αντίληψη όλων των εμπλεκόμενων
- Την δημιουργία υποδομών για την έναρξη διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού υποστήριξης.
- Την μελέτη, την προσομοίωση και τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας.

Γενικά, το μοντέλο επιχειρηματικής διαδικασίας δεν προορίζεται μόνο για να εκτελεστεί από ένα λογισμικό αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό προκειμένου να πραγματοποιηθούν διάφορες αναλύσεις (π.χ. ανάλυση «what if», όπως προαναφέρθηκε).

Ως μέθοδοι χαρακτηρίζονται τόσο οι τεχνικές όσο και οι γλώσσες μοντελοποίησης (modeling languages), με τις πρώτες να αποτελούν κυρίως τις μεθόδους μοντελοποίησης από την πλευρά των επιχειρησιακών διαδικασιών και τις δεύτερες από την πλευρά των πληροφοριακών συστημάτων. Η εφαρμογή των μεθόδων μοντελοποίησης διευκολύνεται από τη χρήση εργαλείων μοντελοποίησης (modeling tools) προκειμένου να συνταχθούν τα μοντέλα με συστηματικό τρόπο και σύμφωνα με τους κανόνες και τα σύμβολα της εκάστοτε μεθόδου μοντελοποίησης.

Προκειμένου να αναπαρασταθεί μια επιχειρηματική διαδικασία, απαιτείται μια γλώσσα μοντελοποίησης. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι αναφερόμενες γλώσσες βασίζονται σε γραφήματα, πράγμα που σημαίνει ότι χρησιμοποιούν κόμβους για να αναπαραστήσουν εργασίες και τόξα για να αναπαραστήσουν τις μεταξύ τους σχέσεις, δηλαδή τα τόξα υποδεικνύουν τη σειρά των εργασιών, ενώ υπάρχουν λειτουργίες για να προσθέτουν λογική, όπως κανόνες και περιορισμοί.

Υπάρχουν τρία είδη τέτοιων γλωσσών, οι τυπικές (formal), οι εννοιολογικές (conceptual) και οι γλώσσες εκτέλεσης (enactment)..

Οι τυπικές γλώσσες βασίζονται στη θεωρία, επομένως μπορούν να δώσουν καλά δομημένα και ξεκάθαρα μοντέλα, χωρίς όμως αυτά να μπορούν να γίνουν εύκολα κατανοητά από τους ενδιαφερόμενους. Παραδείγματα από τέτοιες γλώσσες είναι τα PetriNets, AbstractStateMachine (ASM), Pi-Calculus και Logic, όπου κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η τυπική σημασιολογία που επιτρέπει την ανάλυση της διαδικασίας.

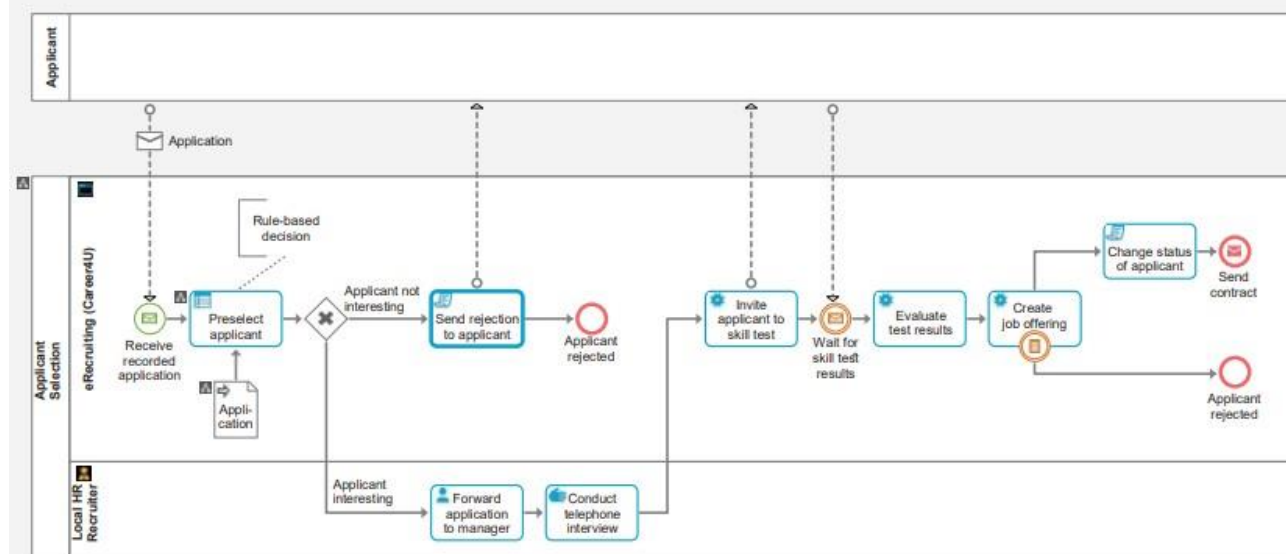
Οι εννοιολογικές γλώσσες έχουν τυπική σημασιολογία, που είναι πιο κατανοητή από ανθρώπους χωρίς θεωρητικές γνώσεις. Παραδείγματα αυτών των γλωσσών είναι η Business Process Model and Notation (BPMN), η Event Driven Process Chains (EPC) και η Ενοποιημένη Γλώσσα μοντελοποίησης (UML).

Οι γλώσσες εκτέλεσης είναι αυτές που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή της διαδικασίας. Αυτές οι γλώσσες θα εκτελέσουν τη διαδικασία όπως ορίζεται από τις εννοιολογικές γλώσσες, αλλά για να αποτραπεί οποιαδήποτε απώλεια πληροφοριών χρησιμοποιούνται άλλα πρότυπα που μεταφράζουν το γραφικό μοντέλο σε τεχνικό κώδικα. Παραδείγματα γλωσσών εκτέλεσης είναι οι BPEL, BPML, XPDL.

Στις μέρες μας η BPMN χρησιμοποιείται ευρέως από τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς ως μια από τις πιο αναγνωρισμένες γλώσσες μοντελοποίησης διαδικασιών καθώς έχει αναγνωριστεί και επισήμως ως ένα ISO Standard (ISO/IEC19510:2013 Information technology — Object Management Group Business Process Model and Notation)

Παρακάτω παρατίθεται ένα μοντέλο BPMN που απεικονίζει την διαδικασία επιλογής ενός υποψήφιου εργαζομένου.

Example Applicant selection

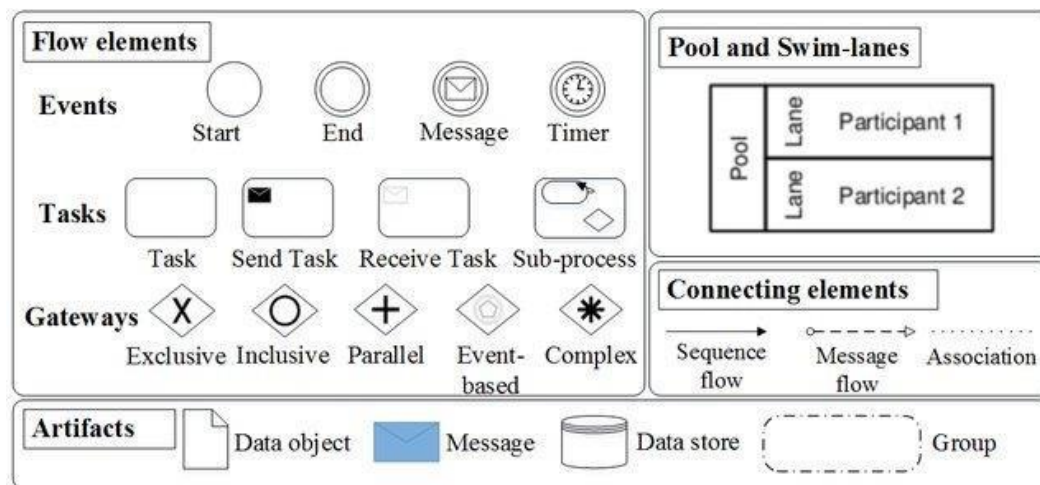


Εικόνα 2: Example of BPMN - Applicant selection

Οι λειτουργίες που απεικονίζονται με στρογγυλεμένα ορθογώνια, μετασχηματίζουν τα αποτελέσματα της έναρξης, σε τελικά γεγονότα τα οποία ενώνονται μεταξύ τους μέσω λογικών συνδέσεων (Gateways AND, OR, XOR).

Η BPMN σαν σημειογραφία αναπτύχθηκε από την Business Process Management Initiative (BPMI) και από το 2005 διατηρείται από την Object Management Group (OMG). Ο κύριος λόγος για την ανάπτυξη της BPMN ήταν η ανάγκη για μια γλώσσα επιχειρησιακών διαδικασιών που θα είναι κατανοητή τόσο από τους επιχειρηματίες όσο και από τους προγραμματιστές, χωρίς παρανοήσεις, ενώ επιτρέπει και τη μοντελοποίηση πολύπλοκων διαδικασιών. Επίσης αφού υπάρχουν πολλά πρότυπα όπως το BPEL (Business Process Execution Language), το BPML (Business Process Modeling Language), XML Process Definition Language (XPDL) κ.λπ. υπάρχει ανάγκη για έναν ενιαίο τρόπο απεικόνισης των διαδικασιών σε κάθε περίπτωση.

Υπάρχουν 4 βασικές κατηγορίες της σημειογραφίας. Τα flow elements, τα pool & swim- lanes, τα connecting elements και τα artifacts.



Εικόνα 3: Core set of BPMN elements. Dechsupaetal (2019)

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 3 τα στοιχεία ροής (flow elements) μπορεί να είναι γεγονότα, δραστηριότητες, υποδιαδικασίες ή λογικές πύλες.

Τα γεγονότα (events) αποτυπώνονται με κυκλικό πλαίσιο και χρησιμοποιούνται σε επιχειρησιακά μοντέλα προκειμένου να αναπαραστήσουν κάτι που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και επηρεάζει την έκβασή της. Η έναρξη (start) οποία ορίζει το έναυσμα της διαδικασίας, το τέλος (end) και τα ενδιάμεσα γεγονότα (message, timer) απεικονίζουν κάτι που συμβαίνει μεταξύ των γεγονότων έναρξης και λήξης. Μπορεί να είναι ένα μήνυμα που λαμβάνεται/αποστέλλεται ή ένα ενδιάμεσο συμβάν χρονοδιακόπτη που αντιπροσωπεύει καθυστέρηση, π.χ. περιμένετε δύο ημέρες για να καταθέσει τα χρήματα ο πελάτης, διαφορετικά τερματίστε την παραγγελία.

Οι εργασίες (ή δραστηριότητες) (tasks), απεικονίζονται με ένα ορθογώνιο με στρογγυλεμένες γωνίες και αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες δραστηριότητες οι οποίες συμβαίνουν μέσα στην διαδικασία και οι οποίες δεν μπορούν να διασπαστούν σε μεγαλύτερα επίπεδα ανάλυσης. Μπορεί να είναι μια εργασία λήψης μηνύματος, μια εργασία αποστολής μηνύματος, μια εργασία χρήστη, μια χειροκίνητη εργασία ή μια εργασία επιχειρησιακού κανόνα. Οι υποδιαδικασίες απεικονίζονται επίσης με ένα ορθογώνιο με στρογγυλεμένες γωνίες με το σύμβολο «+». Μια υποδιαδικασία είναι ξεχωριστή διαδικασία που είναι ενσωματωμένη σε μια άλλη διεργασία με το δικό της συμβάν έναρξης και λήξης. Χρησιμοποιώντας υποδιαδικασίες αποδομούνται οι σύνθετες διαδικασίες σε πολλαπλά επίπεδα, με αποτέλεσμα την ευκολότερη συγκέντρωση σε ένα τμήμα του διαγράμματος διαδικασιών.

Μια λογική πύλη (gateway) απεικονίζεται με έναν ρόμβο και χρησιμοποιείται για να κατευθύνει τη ροή όταν δύο ή περισσότερες εργασίες συνυπάρχουν. Υπάρχουν πολλοί υποστηριζόμενοι τύποι πυλών όπως πύλες που βασίζονται σε event, parallel, inclusive, exclusive, event based, σύνθετων ή παράλληλων συμβάντων. Οι κυρίως χρησιμοποιούμενες πύλες είναι οι parallel, inclusive & exclusive.

Έπειτα, η σύνδεση στοιχείων μπορεί να απεικονίζεται με ροή αλληλουχίας (sequence flow), ροή μηνύματος (messageflow) και συσχέτιση (association).

Μια ροή αλληλουχίας απεικονίζεται από μια συμπαγή γραμμή και μια αιχμή βέλους που ορίζει τη σειρά με την οποία θα ολοκληρωθούν οι εργασίες σε μια διαδικασία.

Η ροή του μηνύματος απεικονίζεται με μια διακεκομμένη γραμμή, έναν ανοιχτό κύκλο στην αρχή και μια ανοιχτή αιχμή βέλους στο τέλος και υποδεικνύει πώς θα διανεμηθούν τα μηνύματα μεταξύ των δεξαμενών (pools).

Τέλος, ένας συσχετισμός(association) αναπαρίσταται με μια διακεκομμένη γραμμή και χρησιμοποιείται για τη σύνδεση αντικειμένων (π.χ. σχήματα βάσεων δεδομένων, κείμενα) με τη διαδικασία, χωρίς να επηρεάζεται η ροή.

Τα αντικείμενα (artifacts) χρησιμοποιούνται για την προσθήκη επιπλέον πληροφοριών σε ένα μοντέλο διαδικασίας, ενώ δεν επηρεάζουν με κανέναν τρόπο τη διαδικασία. Χρησιμοποιούνται κυρίως ως «σχόλια» για να υποδείξουν τα αντικείμενα δεδομένων(data objects) και τον τρόπο με τον οποίο ανταλλάσσονται τα δεδομένα μέσα στη διαδικασία. Επίσης τα artifacts μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ομαδοποίηση(group) εργασιών χωρίς να επηρεαστεί η ροή ή να προσθέσουν περαιτέρω πληροφορίες για τον αναγνώστη (text annotation) για την καλύτερη κατανόηση του διαγράμματος.

Τέλος μια δεξαμενή (pool) είναι ένα ορθογώνιο στο οποίο σχεδιάζονται οι διαδικασίες. Χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουν έναν οργανισμό και προσθέτοντας λωρίδες (lanes) - που είναι υποδιαίρεσεις μέσα σε ένα pool- μπορούν να αντιπροσωπευτούν όλοι οι συμμετέχοντες. Με άλλα λόγια, οι δεξαμενές και οι λωρίδες χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ποιος θα εκτελέσει ποια εργασία.

2.4 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SYSTEMS (BPMS)

Αυτή η παράγραφος αναφέρεται στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέσω συστημάτων πληροφορικής. Τα συστήματα αυτά ως ένας συνδυασμός μοντέλων, πληροφοριών, μεθόδων, εργαλείων και τεχνολογίας, παρέχουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον σχεδιασμού, μοντελοποίησης, ανάλυσης, εκτέλεσης και παρακολούθησης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών.

Τα BPMS είναι πληροφοριακά συστήματα που υλοποιούν τις διαδικασίες του επιχειρησιακού μοντέλου. Αυτό σημαίνει ότι διαχειρίζονται και εκτελούν λειτουργικές διαδικασίες που περιλαμβάνουν ανθρώπινο δυναμικό, εφαρμογές, και επιχειρησιακούς πόρους σύμφωνα με ένα μοντέλο. Το βασικό χαρακτηριστικό που καθιστά λειτουργικά τέτοια πληροφοριακά συστήματα είναι ότι η εφαρμογή τους βασίζεται σε ένα επιχειρησιακό μοντέλο το οποίο είναι αποτυπωμένο γραφικά μέσω μιας γλώσσας μοντελοποίησης, όπως η BPMN. Ένα σύστημα BPMS επιτρέπει αλλαγές στο επιχειρησιακό μοντέλο (διαδικασίες που υλοποιούνται) χωρίς να πρέπει κάποιος να επέμβει στον κώδικα του συστήματος.

Τα βασικά χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες που προσφέρουν τα BPMS παρατίθενται ακολούθως.

- Γεφυρώνουν το χάσμα επικοινωνίας μεταξύ των προγραμματιστών λογισμικού (IT engineers) και των επιχειρησιακών αναλυτών (business analysts). Όπως έχει γίνει αντιληπτό ο τρόπος προσέγγισης των διαδικασιών διαφέρει. Οι business analysts εξετάζουν τις διαδικασίες από την επιχειρησιακή πλευρά ενώ αντίθετα οι IT engineers από την τεχνική. Ένα BPMS δίνει τη δυνατότητα να σχεδιαστεί ένα μοντέλο διαδικασιών με ελάχιστη τεχνική πληροφορία και ταυτόχρονα επιτρέπει την αυτόματη μετάφραση της γλώσσας μοντελοποίησης των business analysts σε κώδικα και αντίστροφα. Ένα BPMS αποτελεί και το ARIS που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική.
- Επιτρέπουν την ενοποίηση με άλλα συστήματα και εφαρμογές μιας εταιρείας, προσφέροντας δυνατότητες ενσωμάτωσης με εταιρικές εφαρμογές και συστήματα.
- Μερικά BPMS, επίσης, προσφέρουν την δυνατότητα προσομοίωσης μιας διαδικασίας. Έτσι οι business analysts μπορούν να σχεδιάσουν το αρχικό μοντέλο μιας διαδικασίας καθώς το τρέχουν σε ένα προσομοιωτή. Χρησιμοποιώντας αυτή τη δυνατότητα μπορούν να εντοπιστούν για παράδειγμα, πιθανά περιττά κόστη και κατανομές χρόνου εκτέλεσης για κάθε εργασία και ανθρώπινο δυναμικό αντίστοιχα. Έτσι, όταν όλα τα δεδομένα περαστούν στον προσομοιωτή φανερώνονται οι αδυναμίες και τα σημεία συμφόρησης στη ροή της διαδικασίας καθώς και ελαττώματα σχεδιασμού. Στηριζόμενοι στα αποτελέσματα του αλγόριθμου προσομοίωσης το αρχικό μοντέλο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα και να οδηγήσει στην συνολική βελτιστοποίηση της διαδικασίας.
- Τα BPMS λειτουργούν και ως εποπτικά συστήματα που επιβλέπουν τις επιχειρησιακές διαδικασίες. Έτσι όλα τα βήματα των διαδικασιών επιτηρούνται συνεχώς με αποτέλεσμα να εκμαιεύονται χρήσιμες πληροφορίες όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους οργανισμούς για βελτίωση. Πιο συγκεκριμένα, μπορούν να εξαχθούν δεδομένα που αφορούν το μέσο χρόνο εκτέλεσης ανά εργασία, το χρόνο αναμονής πριν την εκτέλεση μιας εργασίας από ανθρώπινο δυναμικό αλλά και δεδομένα κόστους και να αξιολογηθούν από τους business analysts. Τα δεδομένα κόστους μπορούν να αντιστοιχιστούν στον απαιτούμενο χρόνο διεκπεραίωσης κάθε μιας εργασίας στη διαδικασία και τα κόστη ευκαιρίας^{1]} στο χρόνο αναμονής καθώς μια εργασία περιμένει στην ουρά για να εκτελεστεί. Αυτά τα δεδομένα κόστους μπορούν να εφαρμοστούν σε μια ζωντανή διαδικασία και να λαμβάνονται σε πραγματικό χρόνο. Τα δεδομένα διαδικασίας μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό σημείων συμφόρησης στη ροή. Για παράδειγμα αν ένας εργαζόμενος στην εξυπηρέτηση πελατών χρειάζεται 30% περισσότερο από το μέσο χρόνο να επεξεργαστεί ένα αίτημα πελάτη οι αναλυτές μπορούν να ενημερωθούν σχετικά με αυτή την ανωμαλία αλλά και για τα στοιχεία επίδοσης του εργαζομένου.

Η επιλογή του καταλληλότερου BPM εργαλείου θα πρέπει να εξετάζεται σε σχέση με τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά κάθε περίπτωσης.

1]: Κόστος ευκαιρίας είναι το κόστος που προκύπτει από την πραγματοποίηση μιας συναλλαγής ή μιας επένδυσης σε σχέση με το διαφυγόν κέρδος που θα προέκυπτε από μία άλλη πιο συμφέρουσα συναλλαγή ή επένδυση

Η Forester Research σε αξιολόγηση προμηθευτών για το πρώτο τρίμηνο του 2022 (Q1 2022) με βασικά κριτήρια την στρατηγική παρουσία τους στην αγορά και τα χαρακτηριστικά του προϊόντος που προσφέρουν πρότεινε την SoftwareAG ως τον ανταγωνιστικότερο συνεργάτη και ηγέτη στην αγορά διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών.



Εικόνα 5: Magic Quadrant for Business Process Management Suites. Gartner (September 2022)

Η μεθοδολογία και το λογισμικό ARIS της SoftwareAG υποστηρίζουν πλήρως την προσέγγιση με σημείο αναφοράς τις διαδικασίες, αφού επιτρέπουν την ανάλυσή τους, την παραγωγή και σύγκριση εναλλακτικών σεναρίων, την αξιολόγηση αυτών με βάση το κόστος, το χρόνο αλλά και με βάση την χρήση σύνθετων δεικτών απόδοσης (key performance indicators – KPIs).

Σύμφωνα με την μεθοδολογία ARIS², τα **δομικά στοιχεία** μίας διαδικασίας είναι τα ακόλουθα:

Οι δραστηριότητες ή λειτουργίες (**activities or functions**): δραστηριότητες είναι συγκεκριμένες εργασίες που πραγματοποιούνται σε μία επιχείρηση

²

Scheer, A-W, ARIS – From Business Process to Application System, 3rd edition, Berlin 1998, p. 147

Scheer, A., ARIS Value Engineering Concept, Whitepaper, July 2004

Scheer W.A., (2004), 20 years of Business Process Management: From Ideas to Innovation, Process World 2004

Οι οργανωτικές μονάδες (**organizational units**): οι οργανωτικές μονάδες συνιστούν την οργανωτική δομή μίας επιχείρησης.

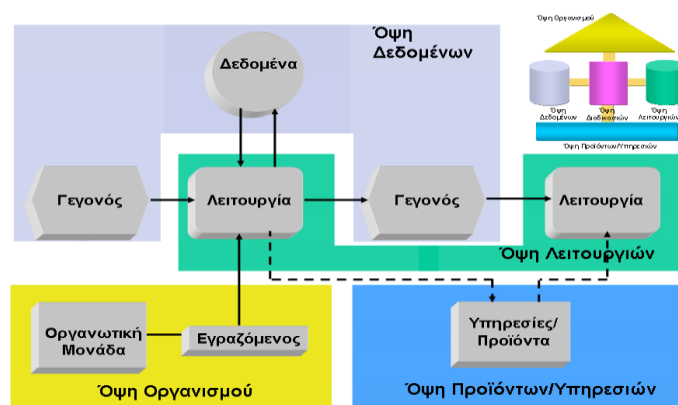
Οι ρόλοι (**job roles**): οι ρόλοι συνιστούν μία οργανωτική μονάδα, έχουν σαφή περιγραφή αρμοδιοτήτων (job descriptions), και εκτελούνται από εργαζόμενους. Πολλοί εργαζόμενοι μπορούν να έχουν τον ίδιο ρόλο σε μία επιχείρηση (π.χ. ο ρόλος του ταμιά σε μία τράπεζα).

Οι πόροι (**resources**): οι πόροι της επιχείρησης χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων. Ως πόροι εννοούνται οι πρώτες ύλες, τα αναλώσιμα, η τεχνολογική υποδομή κ.ά.

Τα δεδομένα (**data**): τα δεδομένα μίας επιχείρησης αποτελούν την καταγεγραμμένη γνώση της, και συνήθως, περιλαμβάνουν όχι μόνο την πληροφορία / γνώση (information carrier / knowledge factor) αλλά και τα έντυπα που διακινούνται (ιδιαίτερα στις μεγάλες επιχειρήσεις). Τα δεδομένα αποτελούν εισροές των δραστηριοτήτων της διαδικασίας αλλά και εκροές τους.

Τα προϊόντα και υπηρεσίες (**products and services**): τα προϊόντα και υπηρεσίες αποτελούν το αποτέλεσμα τόσο της διαδικασίας όσο και των επιμέρους δραστηριοτήτων της.

Τα γεγονότα (**events**): τα γεγονότα είναι στιγμιαίες διαδικασίες (process instances) που δίνουν το έναυσμα (trigger) για να ξεκινήσει μία διαδικασία.



Εικόνα 6: Δομικά στοιχεία της διαδικασίας SoftwareAG

2.6 Process Modeling Methods of ARIS

Στον τομέα της Αρχιτεκτονικής των Επιχειρήσεων και της μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών το ARIS Architecture ως μια ισχυρή και ευέλικτη πλατφόρμα που χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα μεθόδων μοντελοποίησης. Οι μέθοδοι μοντελοποίησης αναφέρονται σε διάφορες τεχνικές και προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται στην Αρχιτεκτονική ARIS για την αναπαράσταση διαφορετικών πτυχών των επιχειρηματικών διαδικασιών και της επιχειρησιακής αρχιτεκτονικής. Οι βασικές μεθοδολογίες περιλαμβάνουν Event-driven Process Chains (EPC) and Business Process Model and Notation (BPMN) διευκολύνοντας την απεικόνιση των διαδικασιών μέσω συμβάντων (events), λειτουργιών (functions) και γραφικών συμβολισμών (graphical symbols). Επιπλέον η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική συμπληρώνει την προσέγγισή της με Μοντέλα Οργάνωσης και Δεδομένων, Κατανομή Ρόλων και Συστημάτων (Role and System Allocation, RSA) και Διαγράμματα Αλυσίδων Προστιθέμενης Αξίας, προσφέροντας έτσι μια ολιστική οπτική στις οργανωτικές δομές, στις οντότητες δεδομένων και στη δημιουργία αξίας. Επίσης η πλατφόρμα υποστηρίζει διαγράμματα κατανομής λειτουργιών (functional allocation diagrams), μοντελοποίηση αρχιτεκτονικής προσανατολισμένη στις υπηρεσίες (service-oriented) και διαγράμματα ροής δεδομένων επιτρέποντας την κατανομή διαδικασιών, τον σχεδιασμό λύσεων προσανατολισμένων στις υπηρεσίες και στην οπτικοποίηση της ροής δεδομένων εντός των συστημάτων. Πέρα από τα μοντέλα που επικεντρώνονται στις διαδικασίες, το ARIS περιλαμβάνει μοντελοποίηση τοπίου εφαρμογών (Application Landscape Modeling), Πλαίσια κινδύνου και ελέγχου (Risk and control) και μοντελοποίηση προσανατολισμένη στους στόχους, εξασφαλίζοντας μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την κατανόηση και τη βελτιστοποίηση των επιχειρηματικών λειτουργιών. Τέλος, το ARIS διευκολύνει την προσομοίωση και την ανάλυση, τη διαχείριση γνώσης και εγγράφων και την ενσωμάτωση με αρχιτεκτονικά πλαίσια όπως το TOGAF, δίνοντας στους χρήστες τη δυνατότητα να προσομοιώνουν διαδικασίες, να διαχειρίζονται τη γνώση και να ευθυγραμμίζονται με τυποποιημένες αρχιτεκτονικές προσεγγίσεις. Η ενσωμάτωση αυτών των διαφορετικών μεθόδων μοντελοποίησης στο ARIS Architecture προσφέρει μια ολοκληρωμένη εργαλειοθήκη για τους οργανισμούς που επιδιώκουν να ενισχύσουν την επιχειρησιακή αρχιτεκτονική τους και να βελτιστοποιήσουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες.

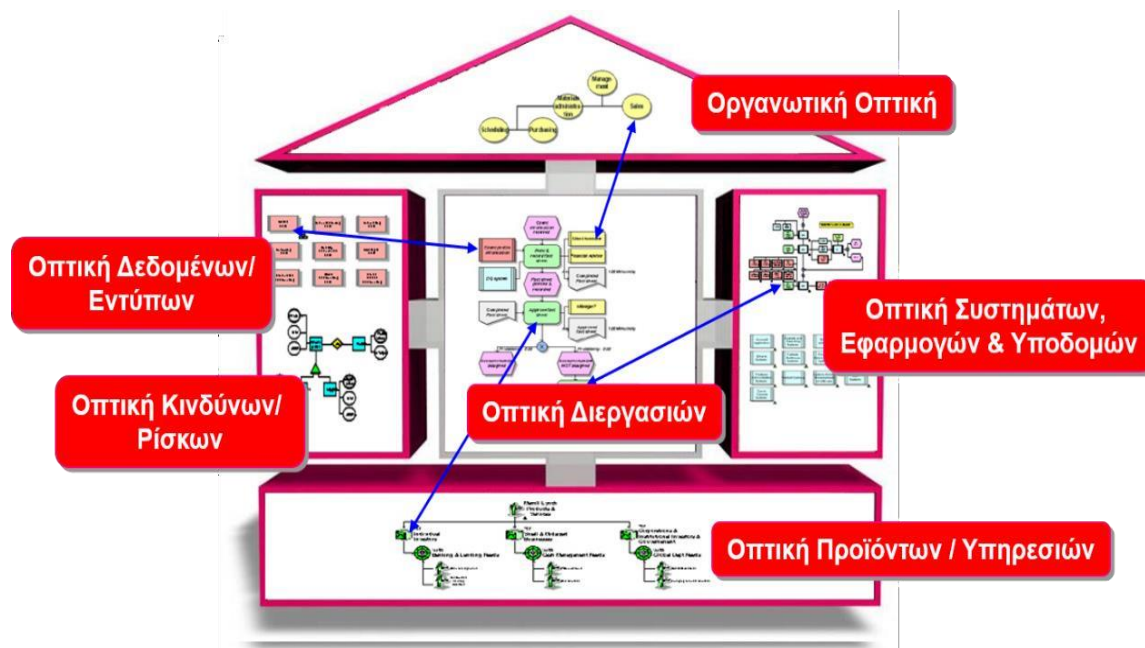
3 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ARIS (www.aris.com)

Κύριο θέμα της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας αποτελεί η βελτιστοποίηση διαδικασιών μέσω εφαρμογής της προσέγγισης ανάλυσης της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής

Η Επιχειρησιακή Αρχιτεκτονική αφορά σε μία σύγχρονη μεθοδολογία ανάλυσης μίας «Οργάνωσης» μίας εταιρείας / οργανισμού / επιχειρηματικής μονάδας, όπου, ως «Οργάνωση», ορίζεται το σύνολο των προϊόντων / υπηρεσιών που παρέχονται, οι διαδικασίες που εκτελούνται, τα πληροφοριακά συστήματα και έντυπα και αρχεία που χρησιμοποιούνται στην εκτέλεση των διαδικασιών, καθώς επίσης, και το οργανόγραμμα των θέσεων εργασίας / ρόλων που τις υλοποιεί.

Η μεθοδολογική προσέγγιση της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής (βλ. Εικόνα 7) επιτρέπει την αποτύπωση και μελέτη-ανάλυση μίας Οργάνωσης, μέσα από διαφορετικές «οπτικές» προσεγγίσεις, που αφορούν:

- Στις διεργασίες – διαδικασίες που εκτελούνται
- Στο οργανόγραμμα θέσεων εργασίας και ρόλων που εκτελούν τις διαδικασίες
- Στα έντυπα και αρχεία που χρησιμοποιούνται σε αυτές
- Στα πληροφοριακά συστήματα (συστήματα, εφαρμογές, υποδομή) που υποστηρίζουν την εκτέλεση των διαδικασιών
- Στα προϊόντα και υπηρεσίες που ο Οργανισμός προσφέρει στους «πελάτες» - χρήστες των προϊόντων και υπηρεσιών του
- Στους κινδύνους και ρίσκα που ο Οργανισμός, δυνητικά, αντιμετωπίζει, και στα σημεία ελέγχου που θέτει σε εφαρμογή για να διασφαλίσει την ομαλή λειτουργία του



Εικόνα 7: Η μεθοδολογία της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής (Aris House of Business Engineering)

Η μεθοδολογική προσέγγιση της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής μπορεί να υποστηρίξει τον αναλυτικό σχεδιασμό, μελέτη, απλούστευση / ανασχεδιασμό, προτυποποίηση και συνεχή αξιολόγηση και βελτιστοποίηση της Οργάνωσης, με τρόπο που αυτή να μπορεί να υποστηρίξει την προσαρμογή με ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και τεχνολογικά εξελισσόμενο εξωτερικό περιβάλλον.

Ιδιαίτερα, η μεθοδολογική προσέγγιση της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής, με την άμεση συσχέτιση διαδικασιών με τα προσφερόμενα προϊόντα και υπηρεσίες, μπορεί να υποστηρίξει την εσωτερική, στην Οργάνωση σύγκριση διαδικασιών, και στην προτυποποίηση τους.

Η εφαρμογή της προσέγγισης ανάλυσης της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής θα γίνει με την χρήση του λογισμικού ARIS (www.aris.com) της εταιρείας SoftwareAG (www.softwareag.com), που σύμφωνα με την αξιολόγηση της Gartner για σχετικά λογισμικά, αποτελεί την καλύτερη επιλογή (βλ. Εικόνα 5).

3. ARIS Architecture

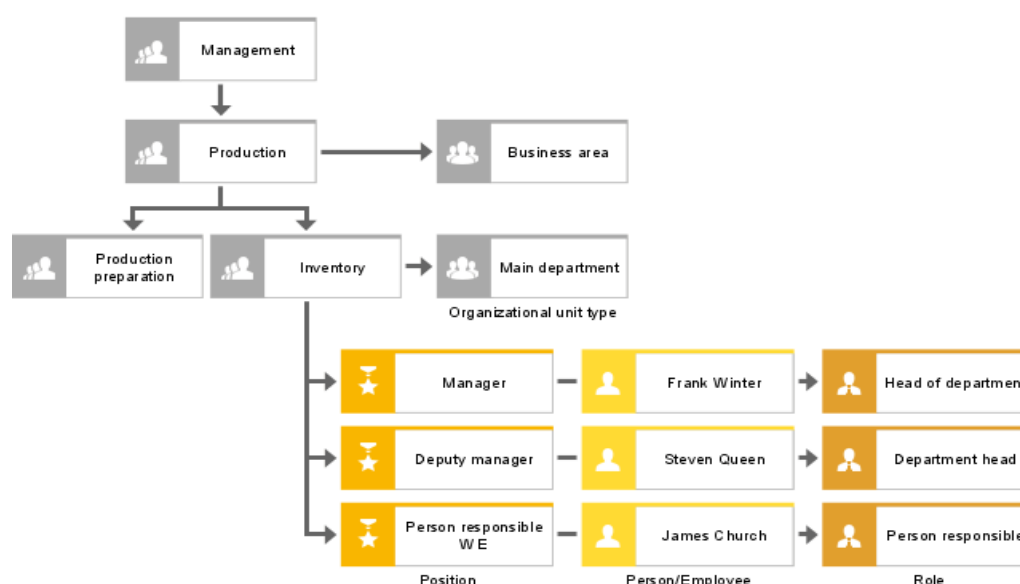
3.1 Γενικά για την αρχιτεκτονική ARIS.

Το ευρύτερο πλαίσιο της ιδέας του ARIS βασίζεται στην διαίρεση του μοντέλου των επιχειρησιακών διαδικασιών και στην ανάλυσή του σε διαφορετικές οπτικές και επίπεδα. Προκύπτουν δηλαδή, οι λειτουργίες, τα δεδομένα, οι οργανωτικές μονάδες που συμμετέχουν και οι υπηρεσίες που παράγονται, καθώς και οι μεταξύ τους σχέσεις, από πλευράς διοίκησης. Η αρχιτεκτονική ARIS, εκτός από μια πολύ δομημένη προσέγγιση στη μοντελοποίηση διαδικασιών, παρέχει λύσεις για το πως πρέπει να οργανώνονται και να παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία που συνθέτουν την επιχείρηση και στρατηγική μιας εταιρείας. Ειδικότερα παρέχει πάνω από 150 μεθόδους μοντελοποίησης, οι οποίες συνδυάζονται ποικιλοτρόπως, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα δεδομένα και τα στοιχεία που εμπεριέχονται στις επιχειρησιακές διαδικασίες και δημιουργώντας έτσι ένα πλήρως λειτουργικό επιχειρησιακό εργαλείο.

3.2 Αναλυτική Παρουσίαση των Όψεων της Αρχιτεκτονικής ARIS






3.2.1 Οργανωτική Όψη:

Το οργανόγραμμα αποτελεί ένα τυπικό τρόπο αναπαράστασης των οργανωτικών δομών μιας εταιρείας ή οργανισμού.



Εικόνα 8 Παράδειγμα αποτύπωσης οργανωτικής δομής (SoftwareAG)

Το διάγραμμα αυτό επιτρέπει τη δημιουργία ιεραρχικών συσχετίσεων και αποτυπώνεται με σχετικά σύμβολα. (οργανωτική μονάδα, θέση, ρόλος, πρόσωπο, τοποθεσία).

 Organizational unit	Organizational unit: Unit in an organizational hierarchy, e.g., department or location. It can be used to show which organizational units are superior to others and it can be assigned to roles and persons.
 Position	Position: The smallest organizational unit in a company is a position. It is assigned to employees (persons).
 Role	Role: Defines tasks, properties, and privileges of a person. It is independent of a specific person. A role can be assigned to multiple persons.
 Internal person	Person: Specific person who assumes a role and can be assigned to an organizational unit. A person usually represents an existing employee within the organization.
 Location	Location: A Location can be a factory, a building, or also an office or an individual workstation in a room. Location refers to a physical place.

Εικόνα 9 Σύμβολα Οργανογράμματος (SoftwareAG)

Κάθε σύνδεση μεταξύ οργανωτικών δόμων μπορεί να έχει τις ακόλουθες σημασίες :

- Μια οργανωτική μονάδα προϊστάται μιας άλλης (is superior to)
- Μια οργανωτική μονάδα προϊστάται τεχνικά μιας άλλης (is technical superior to)
- Μια οργανωτική μονάδα προϊστάται διοικητικά μιας άλλης (is disciplinary superior to)
- Μια οργανωτική μονάδα αποτελείται από άλλες (is composed of)
- Μια οργανωτική μονάδα είναι υπεύθυνη για άλλες (is responsible for)

Στην οπτική αυτή, εκτός από την ιεραρχία και οργάνωση του ανθρώπινου δυναμικού, περιλαμβάνεται και η ιεραρχία των υπολογιστικών συστημάτων με τη μορφή τοπολογίας δικτύων. (network topology).

3.2.2 Οπτική των δεδομένων:

Στο πλαίσιο οπτικής δεδομένων και εντύπων καταγράφονται τα έντυπα που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των διαδικασιών της οργανωτικής μονάδας και ομαδοποιούνται ανά διαδικασία, ανά σύστημα, υποσύστημα, εφαρμογή.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει στοιχεία όπως μοντέλα βάσεων δεδομένων, δομές επιχειρησιακής γνώσης, τεχνικούς όρους, φορείς πληροφορίας και γεγονότα.

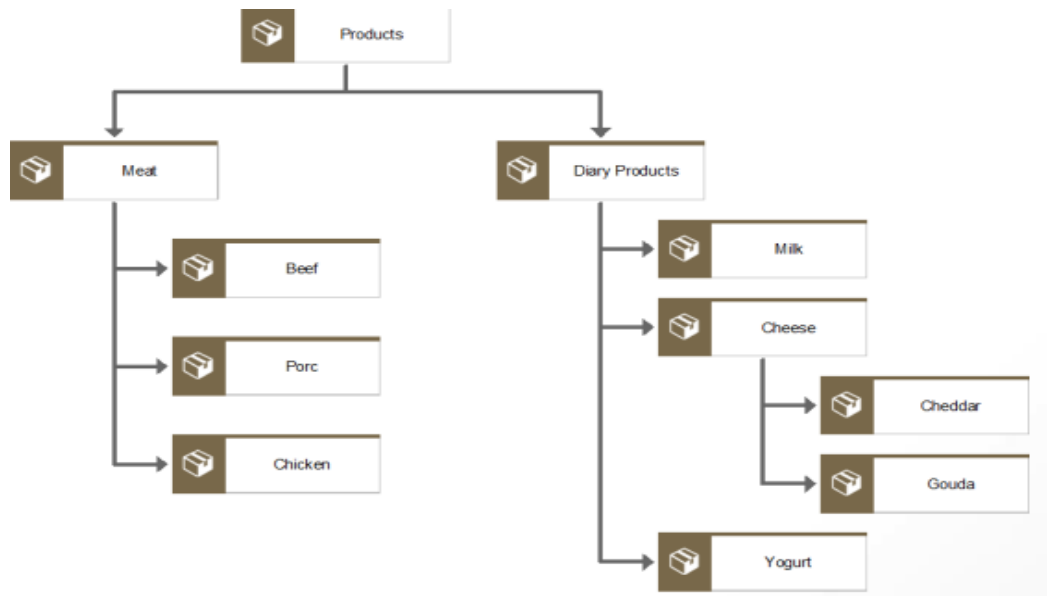
Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την επιχείρηση καθώς μπορεί να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα:

- Ως πόρους
- Για την ολοκλήρωση πληροφοριακών συστημάτων

- Για το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων

3.2.3 Οπτική των προϊόντων / υπηρεσιών

Το δέντρο προϊόντων/υπηρεσιών είναι μια ιεραρχική λίστα όλων των προϊόντων/υπηρεσιών και παρέχει μια επισκόπηση ολόκληρου του χαρτοφυλακίου.



Εικόνα 10 Παράδειγμα αποτύπωσης δομής και ανάλυσης προϊόντων / υπηρεσιών (SoftwareAG)

Στο πλαίσιο της οπτικής των Προϊόντων και Υπηρεσιών, καταγράφονται και αποτυπώνονται:

- Τα προϊόντα / υπηρεσίες που προσφέρει η οργανωτική μονάδα, τόσο στο εξωτερικό της περιβάλλον όσο και στο ευρύτερο εξωτερικό περιβάλλον
- Η δομή τους, καθώς επίσης και η τυχόν περαιτέρω ανάλυσή τους, σε επιμέρους προϊόντα / υπηρεσίες
- Η συσχέτιση προϊόντων / υπηρεσιών με τους «πελάτες» της οργανωτικής μονάδας, στο εξωτερικό και ευρύτερο εξωτερικό της περιβάλλον – ο συνδυασμός προϊόντος / υπηρεσίας με πελάτη ορίζει το λεγόμενο «τμήμα αγοράς» (“business segment”) και καθορίζει την κατηγοριοποίηση των διαδικασιών σε κύριες (που εξυπηρετούν τα “business segments”) και σε λυιπές – διοικητικές (Management), υποστηρικτικές (support), υποστηρικτικές στις κύριες (enabling) που υποστηρίζουν και διευκολύνουν την υλοποίηση των κύριων .
- Η συσχέτιση των προϊόντων / υπηρεσιών με συστήματα, υποσυστήματα και εφαρμογές

Το πρόγραμμα ARIS προσφέρει διάφορους τύπους μοντέλων για την περιγραφή των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχει μια επιχείρηση.

Μερικά από τα βασικά μοντέλα στην όψη των Προϊόντων / Υπηρεσιών είναι τα εξής.

- Product/Service exchange diagram
- Product/Service tree
- Product allocation diagram
- Product tree
- Product selection matrix
- Competition model

3.2.4 Οπτική Συστημάτων και εφαρμογών :

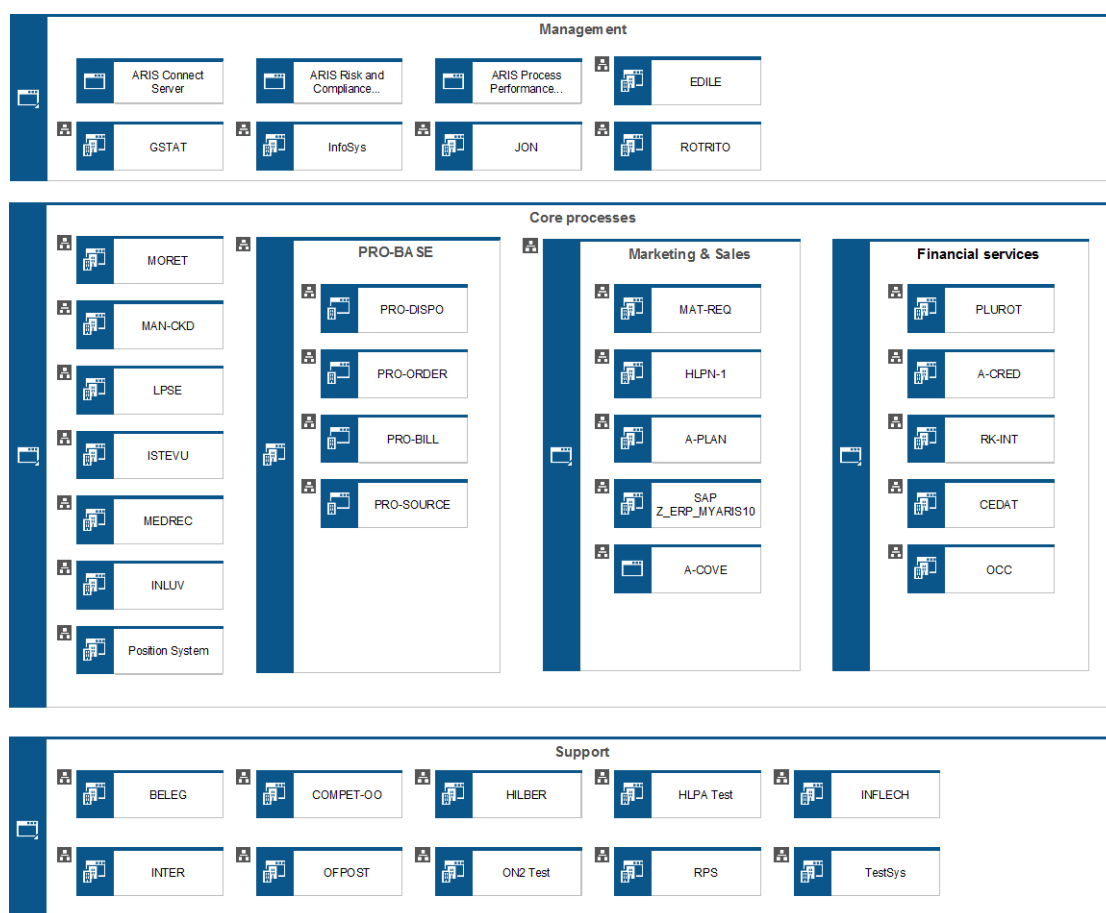
Στο πλαίσιο της οπτικής των Συστημάτων, Εφαρμογών και Υποδομών, καταγράφονται και αποτυπώνονται:

Τα συστήματα (π.χ. EBS) και υποσυστήματα (υποσυστήματα EBS) που εμπλέκονται στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων της οργανωτικής μονάδας, και η πιθανή τους αλληλοσυσχέτιση

Οι επιμέρους εφαρμογές (modules) αυτών και η πιθανή τους αλληλοσυσχέτιση

Η συσχέτιση των συστημάτων / υποσυστημάτων / εφαρμογών με τις διαδικασίες και λειτουργίες που εμπλέκονται

Εστιάζει στην στατική αποτύπωση ενεργειών και δραστηριοτήτων που εκτελούνται. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει στοιχεία όπως: ιεραρχίες λειτουργιών και δραστηριοτήτων, επιχειρησιακούς στόχους, πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές.



Εικόνα 11 Παράδειγμα συσχέτισης IT συστήματος / εφαρμογής (SoftwareAG)

3.2.5 Οπτική των Διαδικασιών:

Στο πλαίσιο της οπτικής των διαδικασιών καταγράφονται και αποτυπώνονται τα ακόλουθα

- Ο Κεντρικός Χάρτης Διαδικασιών
- Ορίζονται οι κύριες και οι υπόλοιπες διαδικασίες, με βάση το ποιά «προϊόντα» / υπηρεσίες εξυπηρετούν και για ποια ομάδα «πελατών»
- Γίνεται η ανάλυσή τους σε επιμέρους ομάδες διαδικασιών, και καταγράφεται η αλληλοσυσχέτιση τους ώστε:
 - Να οριοθετεί η αρχή και το τέλος κάθε μίας διαδικασίας επιπέδου ροής εργασιών
 - Να αποτυπωθεί η σχέση των υπό ανάλυση διαδικασιών, με το «εξωτερικό περιβάλλον» τους
 - Να καταγραφούν και να αποτυπωθούν τα “triggering- & end- events / process interfaces” των υπό ανάλυση διαδικασιών
 - Να διευκολυνθεί η καταγραφή και ανάλυση των διαδικασιών

- Να σχεδιαστούν οι αναλυτικές διαδικασίες, είτε με την μορφή «μοντέλων EPCs», είτε με την μορφή «μοντέλων BPMN» και με ή όχι την χρήση μορφής μοντέλων «FAD» - η επιλογή του τύπου των μοντέλων θα γίνεται, ανά περίπτωση, ανάλογα με τον τύπο και την ποσότητα της πληροφορίας που θα χρειάζεται να αποτυπώνεται, αλλά, και, κυρίως, ανάλογα με τον τύπο του χρήστη ή του «ιδιοκτήτη» της διαδικασίας (IT user / business user).

Η καταγραφή των ανωτέρω επιτυγχάνεται με την μεθοδολογία των συνεντεύξεων. (FIT-GAP ANALYSIS)

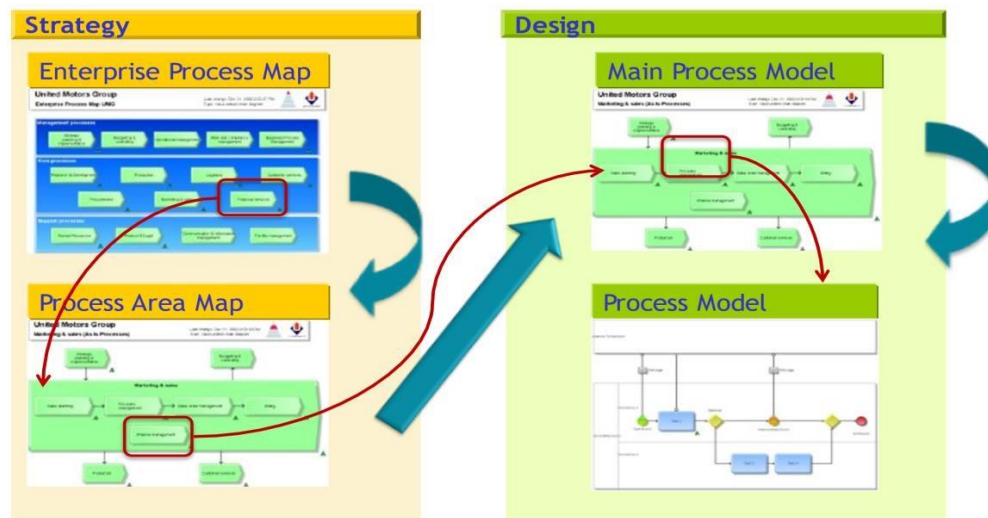
Η οπτική των διαδικασιών περιλαμβάνει τις σχέσεις μεταξύ όλων των προηγούμενων οπτικών, συνδέοντας δραστηριότητες, πληροφορίες, προϊόντα και πόρους που υφίστανται στην επιχείρηση. Οι διαδικασίες που περιγράφονται εδώ συνδυάζονται και αλληλεπιδρούν με τις παραπάνω οπτικές. Τέλος η οπτική ελέγχου/διαδικασιών αποδίδει ροές αξίας, δραστηριοτήτων πληροφοριών. Αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές μεθόδους για την αναπαράσταση των διαδικασιών και μοντελοποίησης καθώς έχει μοντέλα όπως BPMN, EPC, Value added Chain Diagrams, Information flow diagrams. Αυτή η οπτική θα αναλυθεί και στην συγκεκριμένη διπλωματική

Η αποτύπωση και καταγραφή του περιεχομένου των «Οπτικών», γίνεται σύμφωνα με συγκεκριμένες μεθόδους και μοντέλα που διευκολύνουν και υποστηρίζουν την πλήρη και αναλυτική καταγραφή και αποτύπωση.

Ενδεικτικά αναφέρονται, τα «δένδρα λειτουργιών» (function trees) που χρησιμοποιούνται σε όλες τις «Οπτικές», και τα «μοντέλα αλυσίδας προστιθέμενης αξίας» (value-added chain diagrams - VCDs) και διαγράμματα ρών εργασιών (με βάση την μεθοδολογία BPMN), που χρησιμοποιούνται στην Οπτική των Διαδικασιών.

Η ανάλυση και καταγραφή των διαδικασιών γίνεται με μία προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω» (top-down), που περιλαμβάνει τουλάχιστον τρία ή τέσσερα επίπεδα (βλ. Εικόνα 11). Τα πρώτα επίπεδα (από 1 ως 2) αποτυπώνουν τα βασικά δομικά στοιχεία μίας διαδικασίας, ενώ στα επόμενα επίπεδα (3, 4 κ.λπ.) αποτυπώνονται οι αναλυτικές ροές εργασιών (work-flows).


Business Process Hierarchy



Εικόνα 12 Ανάλυση Διαδικασιών σε επίπεδα "topdown"


Η μεθοδολογική προσέγγιση της Επιχειρησιακής Αρχιτεκτονικής συμπληρώνεται με την υιοθέτηση και χρήση:

(α) της έννοιας του «γεγονότος» (event), ως του σημείου αναφοράς για την αρχή (start / trigger event) και το τέλος της αποτύπωσης μίας διαδικασίας (end event),

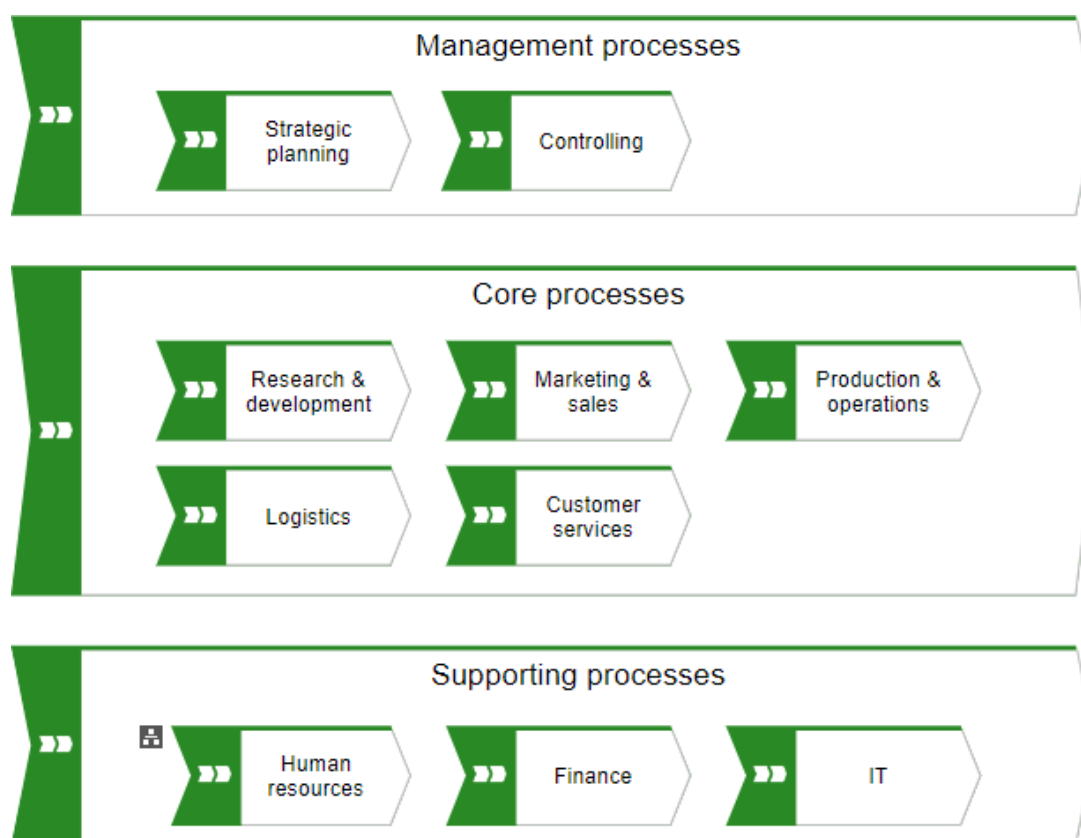
 An **event** describes a state that controls or influences the progression of the process. They trigger functions and are the results of functions.

και,

(β) της έννοιας της «διεπαφής διαδικασίας» (process interface), ως του σημείου αναφοράς ότι είτε μία άλλη διαδικασία τροφοδοτεί (triggering process interface) είτε αναμένει το αποτέλεσμα της διαδικασίας υπό αποτύπωση (output process interface).

 A **function** is a task or activity performed to deliver process outputs and support business objectives.

Με αυτό τον τρόπο, υποστηρίζεται και η πλήρης καταγραφή των αλληλοσυνδέσεων των διαδικασιών, σε όλα τα επίπεδα σχεδιασμού, και διευκολύνεται τόσο η συντήρησή τους, όσο και η αυτοματοποίησή τους (process automation / digitalization).



Εικόνα 13: Παράδειγμα διαγράμματος αλυσίδας προστιθέμενης αξίας VCS - Enterprise Process Map)

Οι διαδικασίες των πρώτων επιπέδων αποτυπώνονται με τα «μοντέλα αλυσίδας προστιθέμενης αξίας» και απαρτίζουν τον Κεντρικό Χάρτη Διαδικασιών (Enterprise Process Map). Το παραπάνω διάγραμμα επιτρέπει τον εντοπισμό των διαδικασιών που συμμετέχουν άμεσα στη δημιουργία αξίας σε πολλαπλά επίπεδα λεπτομέρειας. Ουσιαστικά είναι ένα παράδειγμα και αποτελεί το πρώτο επίπεδο λεπτομέρειας μιας επιχείρησης όπου έχουν αναγνωριστεί οι διαδικασίες διαχείρισης, οι κύριες διαδικασίες και οι υποστηρικτικές.

Οι διαδικασίες των επόμενων επιπέδων που αφορούν τις αναλυτικές ροές εργασιών (workflows) αποτυπώνονται με την μορφή «μοντέλων BPMN» ή τα «μοντέλα EPC».

Τα μοντέλα τύπου EPC αποτυπώνουν μεγαλύτερη λεπτομέρεια όσον αφορά στην υλοποίηση των διαδικασιών, σε σχέση με τα μοντέλα τύπου BPMN. Συγκεκριμένα το EPC, συνδυάζει και ολοκληρώνει όλους τους στατικούς επιχειρησιακούς πόρους (π.χ. συστήματα, οργανωτικές μονάδες, δεδομένα κ.α.) σε μία σειρά από εναλλασσόμενα γεγονότα και δραστηριότητες που προσθέτουν επιχειρηματική αξία.

ΜΕΡΟΣ II - ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4 Μεθοδολογία προσέγγισης case study.

Στάδιο 1: Προσδιορισμός Διαδικασίας προς Μοντελοποίηση

Η WSDco στη προσπάθειά της να παρέχει αποδοτικότερες και αποτελεσματικότερες υπηρεσίες προς τους πελάτες της, επέλεξε να αναθεωρήσει την υπάρχουσα διαδικασία της αναφοράς σφαλμάτων (“bug reports”) όπου αναφέρονται από τον πελάτη με σχετικό αίτημα στο Helpdesk. Συνεπώς αποφασίστηκε να βελτιστοποιηθεί η συγκεκριμένη διαδικασία καθώς είναι κρίσιμη για την εξυπηρέτηση των αναγκών - απαιτήσεων του πελάτη μετά την παράδοση του έργου.

Στάδιο 2: Μελέτη υφιστάμενης κατάστασης

Για να πραγματοποιηθεί η βελτιστοποίηση των αιτημάτων “bug reports” μελετήθηκε η μοντελοποίηση της υφιστάμενης κατάστασης.

Στάδιο 3: Καταγραφή διαδικασιών

Σε αυτό το στάδιο λήφθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα από τη WSDco, ώστε να γίνει καλύτερα αντιληπτή η υφιστάμενη διαδικασία αλλά κυρίως για να κατανοηθεί πλήρως η βελτιστοποίηση που επιθυμούσε να επιτύχει η εταιρεία. Εκτελέστηκαν λοιπόν συνεντεύξεις ώστε να ληφθούν δεδομένα και να γίνει δυνατή η μοντελοποίηση.

Παρακάτω φαίνονται τα βήματα που αποτυπώθηκαν από τις συνεντεύξεις.

1. Οι αναφορές σφαλμάτων (“bug reports”) αναφέρονται από τον Πελάτη με σχετικό αίτημα στο Helpdesk και αντιμετωπίζονται, ως ακολούθως:
 - a. Το σφάλμα που αναφέρθηκε, αξιολογείται και επαληθεύεται από την ομάδα Solution Delivery & Customer Support
 - b. Το σφάλμα ανακοινώνεται από το μέλος της ομάδας Solution Delivery & Customer Support (“Reporter”, στο εξής) στον Project Manager ή στον Application Owner, μέσω skype (στη συγκεκριμένη ομάδα που ασχολείται με το έργο)
 - c. Το σφάλμα ελέγχεται και επιβεβαιώνεται από ένα δεύτερο μέλος της ομάδας, μέσω skype
 - d. Ο Reporter δημιουργεί αίτημα στο Jira (στο σχετικό έργο), και ταξινομεί το αίτημα
 - e. Για τα «μη κρίσιμα ζητήματα» καθώς και για τα «μικρά σφάλματα», το αίτημα στο Jira προγραμματίζεται, από τον Project Technical Manager, για ένα επόμενο “sprint”
 - f. Για τα «κρίσιμα ζητήματα», η αντιμετώπιση των σφαλμάτων προγραμματίζεται, από τον Project Technical Manager, για το αμέσως επόμενο “sprint”, του δίνεται και ο χαρακτηρισμός της υψηλής προτεραιότητας, και ανατίθενται σε προγραμματιστές, άμεσα
 - g. Ο προγραμματιστής στον οποίο ανατέθηκε το αίτημα, χαρακτηρίζει την κατάστασή του στο Jira “in progress”
 - h. Ο προγραμματιστής στον οποίο ανατέθηκε το αίτημα, διορθώνει το σφάλμα και εκτελεί τις αρχικές δοκιμές, στο περιβάλλον ανάπτυξης

- εφαρμογών (“development environment”) μέχρι να ικανοποιηθεί με τη λύση
- i. Ο προγραμματιστής στον οποίο ανατέθηκε το αίτημα, μεταφέρει την «ανάπτυξη/ διόρθωση» στο περιβάλλον δοκιμών (“staging environment”), αλλάζει την κατάσταση του αιτήματος στο Jira, σε “in review”, και το δρομολογεί στον Reporter, για έλεγχο
 - j. Ο Reporter εκτελεί τις σχετικές δοκιμές περιβάλλον δοκιμών (“staging environment”)
 - k. Αν εντοπιστούν σφάλματα, το αίτημα ενημερώνεται με τα ευρήματα, η κατάσταση αλλάζει και πάλι σε “in progress”, το αίτημα επιστρέφει πάλι στον προγραμματιστή, ο οποίος αναλαμβάνει τις σχετικές ενέργειες (βλ. “h” – “j”)
 - l. Αν δεν εντοπιστούν σφάλματα, η κατάσταση του αιτήματος αλλάζει σε “ready for service”, ενώ, η διαβεβαίωση σωστής λειτουργίας εισάγεται στο αίτημα
 - m. Το αίτημα στο Helpdesk ενημερώνεται με πληροφορίες διόρθωσης, και ο Πελάτης καλείται να εκτελέσει νέες δοκιμές ελέγχου
 - n. Αν ο Πελάτης αναφέρει ζητήματα που πρέπει να διορθωθούν, τότε το Reporter ενημερώνει το αίτημα στο Jira, με τα ευρήματα και το επιστρέφει πάλι στον προγραμματιστή, ο οποίος αναλαμβάνει τις σχετικές ενέργειες (βλ. “g” – “m”)
 - o. Αν ο Πελάτης δεν αναφέρει προβλήματα και εγκρίνει τη μετάβαση σε παραγωγική λειτουργία, το αίτημα στο Jira ενημερώνεται, σχετικά
 - p. Αν η μετάβαση σε παραγωγική λειτουργία δεν συνεπάγεται διακοπή λειτουργίας ή δεν απαιτεί ειδικές ενέργειες από τους χρήστες (του Πελάτη) για την υιοθέτηση της διόρθωσης, τότε η «διόρθωση/ ανάπτυξη» σχεδιάζεται να μεταφερθεί στην παραγωγή, κατά την επόμενη «διάθεση προς λειτουργία» (“deployment”)
 - q. Αν η μετάβαση σε παραγωγική λειτουργία συνεπάγεται διακοπή λειτουργίας ή ειδικές ενέργειες από τους χρήστες για την υιοθέτηση της διόρθωσης, τότε:
 - i. Ο επικεφαλής του έργου συμφωνεί με τον Πελάτη και την ομάδα ανάπτυξης στην προγραμματισμένη ημερομηνία και ώρα «διάθεσης προς λειτουργία»
 - ii. Η ομάδα ανάπτυξης εκτελεί την εργασία στην προγραμματισμένη ημερομηνία και ώρα «διάθεσης προς λειτουργία»
 - p. Δοκιμές παραγωγής (“smoke testing”) του Reporter
 - i. Εάν όλα είναι εντάξει, ο Πελάτης ενημερώνεται για την ανάπτυξη και του ζητείται να εκτελέσει δοκιμή παραγωγής
 - ii. Αν εντοπιστούν σφάλματα από τον Reporter, κατά τη διάρκεια της δοκιμής παραγωγής, το Jira Ticket ορίζεται σε “Re-open” και εκχωρείται ξανά στον προγραμματιστή για διόρθωση και εκ νέου ανάπτυξη. Η ροή επιστρέφει στο βήμα “h”
 - r. Ο πελάτης ελέγχει την παραγωγή
 - i. Αν ο Πελάτης δεν έχει προβλήματα, τότε το ticket στο Helpdesk κλείνει και το Jira Ticket ορίζεται σε “Closed from Business” (“Deployed in Production”)
 - ii. Εάν ο πελάτης αναφέρει σφάλματα στην παραγωγή, τότε η ροή επιστρέφει στο βήμα h

Στάδιο 4: Μοντελοποίηση διαδικασίας στην ARIS

Μετά την αναλυτική περιγραφή και την κατανόηση σε βάθος της διαδικασίας και το στόχο της WSDco, έλαβε μέρος η μοντελοποίηση της διαδικασίας “bug report”. Τα δεδομένα από τις συνεντεύξεις μεταφράστηκαν στη διαγραμματική γλώσσα BPMN και συγκεκριμένα στο περιβάλλον ARIS cloud.

Στάδιο 5: Προσομοίωση διαδικασίας

Μετά την μοντελοποίηση πραγματοποιήθηκε η εκτέλεση διαφόρων σεναρίων προσομοίωσης των διαδικασιών στο πλαίσιο της λειτουργίας της επιχείρησης, καθώς επίσης και τη βελτίωση και αναδιαμόρφωση των διαφόρων σεναρίων και διαδικασιών με την χρήση του εργαλείου βελτίωσης BIMP.

Στάδιο 6: Εξαγωγή συμπερασμάτων και σχόλια.

Τέλος σε αυτό το στάδιο παρατίθενται τα σχόλια και τα χρήσιμα συμπεράσματα που αποκομίσθηκαν από την προσομοίωση της διαδικασίας bug report.

4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ- ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η περίπτωση εφαρμογής (case study) της διπλωματικής αφορά στην εταιρεία World wide Solutions Delivery Company (WSD Co) όπου είναι μια εταιρεία πληροφορικής που σχεδιάζει και υλοποιεί έργα ανάπτυξης πιστότητας (loyalty) σε εταιρείες – πελάτες, σε όλο τον κόσμο.

Η εταιρεία δραστηριοποιείται κυρίως στον χώρο του gamification με την ανάπτυξη, πώληση ή και επιχειρησιακή διαχείριση κάθετων λύσεων σε όλους σχεδόν τους τομείς της αγοράς, στους οποίους δραστηριοποιούνται μεγάλες εταιρείες (brands) που πωλούν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους σε μεγάλο αριθμό καταναλωτών.

Στόχος της εργασίας είναι η πλήρης καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης (as-is) της διαδικασίας εξυπηρέτησης των αιτημάτων των πελατών (bug report), τον εντοπισμό bottlenecks μέσω της προσομοίωσής της και την πρόταση βελτιώσεων.

Η περίπτωση αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, για τους εξής λόγους:

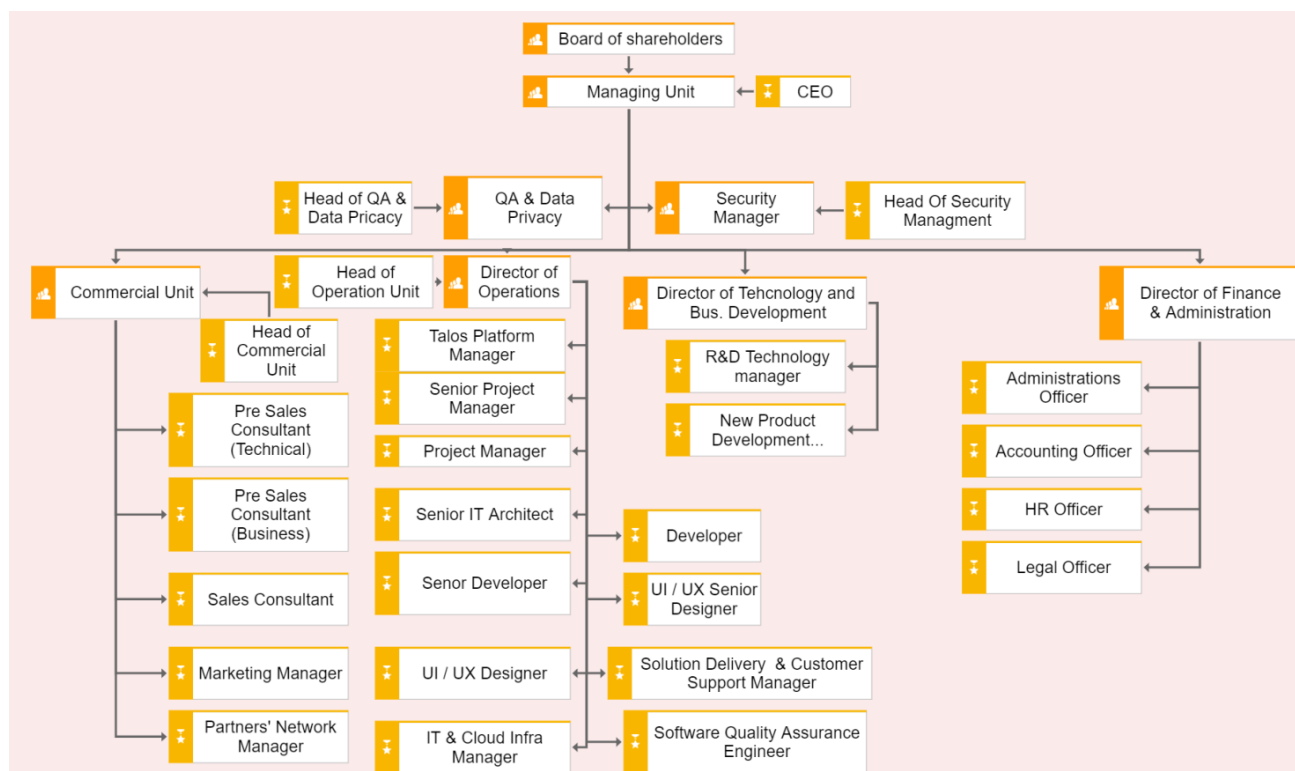
- Η WSD Co έχει ως άμεσους πελάτες, εταιρείες και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς (telecoms, tobacco, government, advertising, insurance), σε πολλές χώρες σε διάφορες περιοχές (Europe, Middle East, Asia, Africa) με διαφορετικές κουλτούρες και απαιτήσεις
- Η εταιρεία, στο πλαίσιο της πολιτικής διαφοροποίησης των προσφερόμενων υπηρεσιών και προϊόντων της, αναλαμβάνει, με την υπογραφή συμβολαίων διασφάλισης υπηρεσίας, την επιχειρησιακή λειτουργία των λύσεων που προσφέρει,

και επομένως και την άμεση εξυπηρέτηση των τελικών χρηστών των εφαρμογών που έχει αναπτύξει για τους άμεσους πελάτες της

- Η εξυπηρέτηση των αιτημάτων πελατών λαμβάνει υπόψη της ότι:
 - Οι εφαρμογές της εταιρείας χρησιμοποιούνται από πάνω από 3εκατ. καταναλωτές παγκοσμίως
 - Η εταιρεία είναι υπεύθυνη για την ασφάλεια προσωπικών και άλλων δεδομένων
 - Η εταιρεία έχει εγκαταστήσει συστήματα και διαδικασίες ασφάλειας συστημάτων, εφαρμογών και δεδομένων, που, δυνητικά, επηρεάζουν την ικανοποίηση αιτημάτων

4.2 Οργάνωση της εταιρείας

Όπως γίνεται αντιληπτό η εταιρεία διαχειρίζεται ένα παγκόσμιο δίκτυο, γι' αυτό το λόγο έχει αναπτύξει ένα μεγάλο εύρος διοικητικών και υποστηρικτικών διαδικασιών όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα.



Εικόνα 14: Οργανόγραμμα WSDco

Η τεχνολογία πληροφοριών (IT) παίζει κομβικό ρόλο στη λειτουργία των εταιρειών. Ο ανταγωνισμός της αγοράς καθώς και η αδιάκοπη τεχνολογική εξέλιξη δημιουργούν προκλήσεις και ευκαιρίες που απαιτούν την ανάπτυξη της τεχνολογίας πληροφοριών. Αυτός ο τομέας καλείται όλο και περισσότερο να αποφέρει αποτελέσματα καταναλώνοντας λιγότερους πόρους και δημιουργώντας προστιθέμενη αξία. Έτσι αναπτύχθηκαν και θεσπίστηκαν κάποιοι ποιοτικοί στόχοι.

4.3 KEY PERFORMANCE INDICATORS(KPIs)

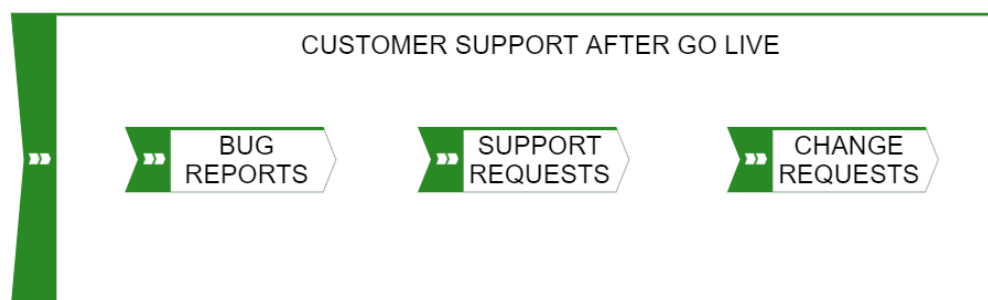
Η εταιρεία έθεσε κάποιους ποιοτικούς στόχους που σχετίζονται με την διασφάλιση διαθεσιμότητας και απόδοσης συστημάτων

- Επίτευξη υψηλής διαθεσιμότητας (“ high up - time performance”)
- Ελαχιστοποίηση του μέσου χρόνου αντιμετώπισης κρίσιμης σημασίας περιπτώσεων μη συμμόρφωσης
- Ελαχιστοποίηση του μέσου χρόνου αντιμετώπισης υψηλής σημασίας περιπτώσεων μη συμμόρφωσης
- Ελαχιστοποίηση του μέσου χρόνου αντιμετώπισης μέτριας σημασίας περιπτώσεων μη συμμόρφωσης
- Ελαχιστοποίηση του μέσου χρόνου αντιμετώπισης κρίσιμης σημασίας αιτημάτων (“tickets”)
- Ελαχιστοποίηση του μέσου χρόνου αντιμετώπισης υψηλής σημασίας αιτημάτων (“tickets”)
- Ελαχιστοποίηση του μέσου χρόνου αντιμετώπισης μέτριας σημασίας αιτημάτων (“tickets”)

Πίνακας 1- KPIs

Name	Review Period	Maximum Objective	Minimum Objective	Objectives 2021	Objectives 2020	Owner
to achieve a high-up time performance	quarterly		99,8% for 24X7X365			Director of Operations
to minimize the avg time of critical non-conformities correction	quarterly	< 3 hours				Director of Operations
to minimize the avg time of high importance non-conformities correction	quarterly	< 4 hours				Director of Operations
to minimize the avg time of moderate importance non-conformities correction	quarterly	< 8 hours				Director of Operations
to minimize the the avg time of critical tickets solving	quarterly	< 8 hours				Director of Operations
to minimize the the avg time of high importance tickets solving	quarterly	< 48 hours				Director of Operations
to minimize the the avg time of moderate importance tickets solving	quarterly	< 60 hours				Director of Operations

Χάρτης διαδικασιών μετά την παράδοση του προϊόντος.

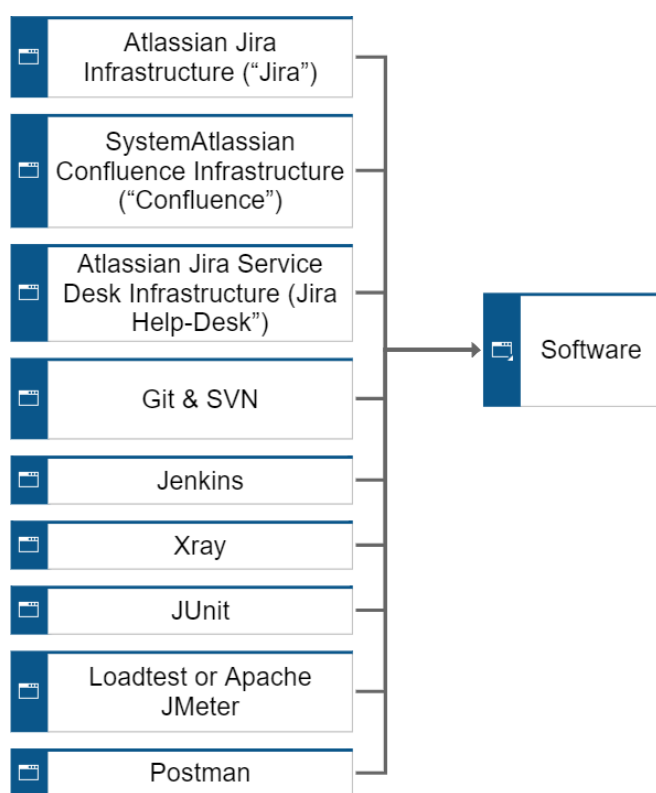


Εικόνα 15:Γενικό δέντρο διαδικασιών μετά την παράδοση του προϊόντος

Η συντήρηση λογισμικού ξεκινά, όταν:

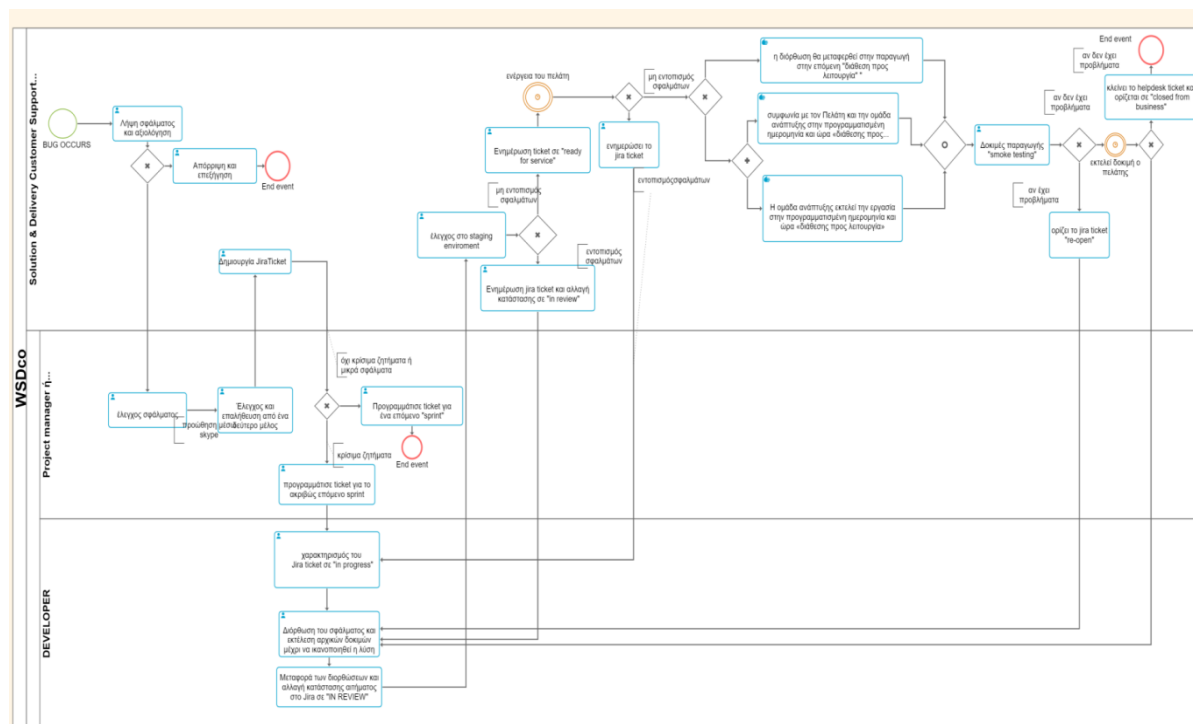
- Συμφωνηθεί ένα αίτημα αλλαγής
- Αναφερθεί ένα γεγονός από πελάτη που απαιτεί μικρές αλλαγές
- Συμφωνηθεί ένα σύνολο μικρών/μικρών/μεσαίων αλλαγών σε υπάρχοντα προϊόντα με πελάτη, που απαιτεί νέα ενέργεια ανάπτυξης

Παρακάτω απεικονίζονται τα πληροφοριακά συστήματα της εταιρείας ενσωματωμένα στην πλατφόρμα ARIS.



Εικόνα 16: IT Infrastructure της WSDco

4.4 Μοντελοποίηση της διαδικασίας προς μελέτη σε γλώσσα BPMN.



Εικόνα 17 Υφιστάμενη διαδικασία εξυπηρέτησης πελατών σε BPMN

5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αποτυπώνεται ο τρόπος με τον οποίο έγινε η μοντελοποίηση της προσομοίωσης των διαδικασιών του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών για τα “ Bug report” της εταιρείας, με σκοπό την εφαρμογή της προσομοίωσης καθώς επίσης και τον ορισμό των μεταβλητών.

Η προσομοίωση των επιχειρησιακών διαδικασιών είναι ένα μέσο για την ανάλυσή τους και χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της δυναμικής συμπεριφοράς των διεργασιών κατά την πάροδο του χρόνου. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται για την αύξηση της απόδοσης της διαδικασίας και των πόρων σε συνδυασμό με αλλαγές ή διακυμάνσεις ορισμένων παραμέτρων περιβάλλοντος ή συστήματος. Τα αποτελέσματα παρέχουν πληροφορίες που

επηρεάζουν αποφάσεις στον σχεδιασμό της διαδικασίας ή στην παροχή πόρων, με στόχο τη βελτίωση παραγόντων όπως η απόδοση της διαδικασίας, η ποιότητα του προϊόντος, η ικανοποίηση των πελατών και η χρήση πόρων.

Σημειώνεται ότι οι συγκεκριμένες τιμές των δεδομένων, καταγράφηκαν τόσο από την αυτοπρόσωπη παρουσία στην εταιρεία όσο και από την παρακολούθηση των διαδικασιών μέσω του συστήματος Jira. Για την εκτέλεση της προσομοίωσης χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα BIMP το οποίο παρέχεται δωρεάν για ακαδημαϊκή χρήση και είναι διαθέσιμο online. Αυτό το εργαλείο, σε αντίθεση με τα άλλα εργαλεία BPM, δεν έχει ικανότητα μοντελοποίησης. Για αυτό το λόγο για την μοντελοποίηση χρησιμοποιήθηκε το ARIS και για την προσομοίωση της επιχειρηματικής διαδικασίας το BIMP. Από το ARIS εξάχθηκε η διαδικασία σε γλώσσα BPMN 2.0 και έπειτα φορτώθηκε στο BIMP.

Οι παράμετροι που ορίστηκαν στην περίπτωση της προσομοίωσης και των διαδικασιών της μελέτης περίπτωσης περιορίστηκαν *σε μέσους χρόνους και μέσα κόστη* των διαφόρων εργασιών που εμπεριέχονται καθώς επίσης και στην *ποσότητα του εργατικού δυναμικού* που απαιτείται για την εκτέλεση κάθε μιας.

Η συγκεκριμένη προσομοίωση έγινε με σκοπό την αποτύπωση και την βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης (as-is) και την μετάβαση σε μια νέα κατάσταση (to-be), με μεταβολή στοχευμένων μεταβλητών σε σημεία όπου το εργαλείο δείχνει αδυναμίες στο μοντέλο διαδικασίας με τη βοήθεια του heatmap.

Το συγκεκριμένο εργαλείο προσομοίωσης επιτρέπει την ανάλυση κάποιων ποσοτικών δεικτών απόδοσης (KPIs) που μπορούν να αποτυπώσουν βασικές πτυχές των επιχειρησιακών διαδικασιών. Μια τυπική μέτρηση απόδοσης που έχει ενδιαφέρον είναι ο χρόνος κύκλου (cycletime) δηλαδή ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η εκτέλεση διαδικασίας. Επιπλέον ο χρόνος κύκλου μπορεί να αναλυθεί μέσω άλλων χαρακτηριστικών του όπως ο πραγματικός χρόνος που απαιτείται για την διεκπεραίωση της διαδικασίας ή τον χρόνο αναμονής.

Έτσι αναλύονται τα παρακάτω KPIs:

- Process cycle time
- Resource utilization
- Activity waiting time
- Cost distribution

Το αρχικό γεγονός που αποτελεί έναυσμα της διαδικασίας είναι η εμφάνιση αιτήματος στο λογισμικό Jira helpdesk της εταιρείας. Η συχνότητα ενεργοποίησης ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση συχνότητα 1 αίτημα ανά 1 ώρα και τυπική απόκλιση 1 ώρα. Οι χρόνοι διεκπεραίωσης ενός task ή κάποιας λειτουργίας εισάγονται ως μέσοι χρόνοι επεξεργασίας και όχι με κάποια κατανομή, προκειμένου να υπάρχει καλύτερη και αποδοτικότερη εποπτεία των αποτελεσμάτων που επηρεάζουν άλλες μεταβλητές, όπως το διαθέσιμο προσωπικό και το κόστος.

Επομένως όλες οι μεταβλητές που ορίστηκαν στην μοντελοποίηση που δημιουργήθηκε είναι οι εξής:

- Σε όλες τις λειτουργίες (functions) που συμμετέχουν ορίστηκαν οι μέσοι χρόνοι τους και χρησιμοποιήθηκαν ως χρόνοι εκτέλεσης στην προσομοίωση.
- Σε όλους τους ρόλους (roles) δηλαδή το εργατικό δυναμικό, ορίστηκε ο αριθμός των εργαζομένων και το κόστος εργατοώρας .
- Στις περιπτώσεις κόμβων OR ή XOR, τα γεγονότα (events) που έπονται, διαθέτουν μεταβλητή πιθανότητας ενεργοποίησης. Ουσιαστικά η μεταβλητή αυτή βοηθά τη ροή των διαδικασιών να κατευθύνει στα κατάλληλα γεγονότα με την κατάλληλη πιθανότητα.

Το εργαλείο BIMP διαθέτει τη δυνατότητα για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε μορφή διαγραμμάτων αλλά και σε διάγραμμα BPMN με heatmap όπως παρουσιάζεται παρακάτω. Φυσικά υπάρχει και η δυνατότητα εξαγωγής σε αρχείο excel.

Παρακάτω αποτυπώνονται οι χρόνοι που χρησιμοποιήθηκαν στον προσομοιωτή όπου αποκτήθηκαν μετά από συνέντευξη και χρησιμοποιήθηκαν μεσοί χρόνοι και μέσα κόστη

Πίνακας 2- Μέσοι χρόνοι και ποσοστά κάθε task και gateway

ActionDescription	Duration (Hours)	Ποσοστό
Αξιολόγηση σφάλματος	0.5	
Valid? (Yes)		90%
RejectHelpdeskticket	0.4	
Annouceissuetoteam	0.15	
Re-checkCase	0.5	
CreateJira	0.4	
Critical (Y) ??		30%
Sprint assign non critical	0.15	
Sprint assign critical	0.15	
Ticket in Progress	0.1	
Fixissue	4	
Update ticket	0.25	
Test Fix in Staging	0.75	
Fix OK		70%
Fix no good- Update ticket	0.2	
Fixgood- Update ticket	0.1	
Update Helpdesk ticket	0.25	
Customer action (test)		
Customer approves		90%
Update Jira – no fix	0.5	

Plan production whenever		50%
Plan whenever	0.5	
Plan specific	0.6	
Deployment	2	
Smoketest	0.75	
Smoke test fail		10%
Update Jira – no fix	0.25	
Fixgood- Updateticket	0.2	
Customer action – test		
Fix fails		5%
Close Jira	0.15	
Close Helpdesk	0.2	

5.1 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ BIMP:

Αρχικά ορίζεται το σενάριο, όπου σύμφωνα με τους ανθρώπους της εταιρείας η εμφάνιση bug ακολουθεί κανονική κατανομή με μέσο όρο 1 bug την ώρα και τυπική απόκλιση μία (1)ώρα

Έπειτα στο πρόγραμμα ορίστηκε, πόσες περιπτώσεις bug θα προσομοιωθούν διαλέγοντας έναν αριθμό ο οποίος ανταποκρίνεται σε λογικό χρονικό διάστημα ώστε να είναι δυνατό να παρατηρηθούν διακυμάνσεις όπου θα δώσουν χρήσιμα συμπεράσματα.




Scenario Specification

Inter arrival time	Mean *	Std deviation *	Time unit
Normal ▼	1	1	Hours ▼
Total number of process instances *			% to exclude from stats
40			

5-1 Ορισμός σεναρίου προσομοίωσης

Έπειτα ορίζεται το εργατικό δυναμικό σε φυσικό αριθμό αλλά και σε εργατοώρες.

Resources +

Name	# of Resources	Cost per Hour	Timetable	Remove
DEVELOPER	8	25,4	Default ▾	
Project Technical Manager	1	50,4	Default ▾	
CUSTOMER SUPPORT TE	4	20,4	Default ▾	

5-2 Ορισμός διαθέσιμων πόρων της εταιρείας

5.2 Αποτελέσματα προσομοίωσης παρούσας κατάστασης

Simulation Results

General information

Completed process instances 40

Total cost 28512.1 EUR

Total simulation time 4.7 weeks

5-3 Αποτελέσματα προσομοίωσης

Παρατηρείται ότι το συνολικό κόστος για να εκπληρωθούν 40 προσομοιώσεις ανήλθε στα 28.512 € και ενώ η συνολική διάρκεια ήταν 4,7 εβδομάδες.

Έπειτα το BIMP εξάγει δεδομένα σε μορφή γραφημάτων προκειμένου να υπάρχει καλύτερη εποπτεία των αποτελεσμάτων και αποδοτικότερη ερμηνεία τους.

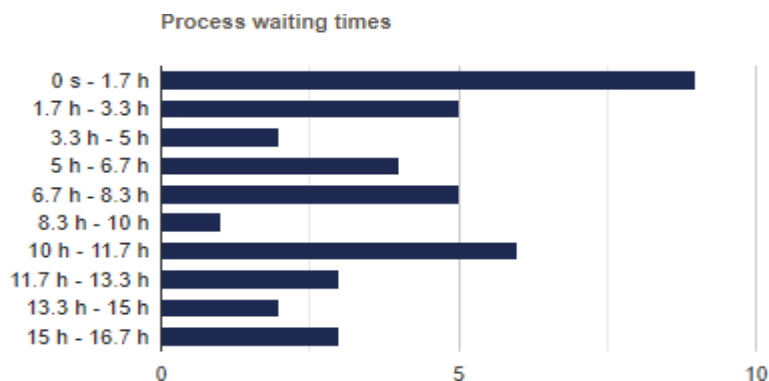
Εξετάζοντας τα KPIs που έχουν οριστεί από την εταιρεία και έχουν παρατεθεί σε προηγούμενη ενότητα, παρατηρείται ασυμφωνία στο μέσο χρόνο επίλυσης καθώς από το scenario statistics φαίνεται ότι κατά μέσο όρο ένας κύκλος διαδικασίας διαρκεί 1 εβδομάδα συμπεριλαμβανομένου του χρόνου εκτός εργασίας. (Ωράριο πέραν οκτώρου και Σ/Κ)

Scenario Statistics

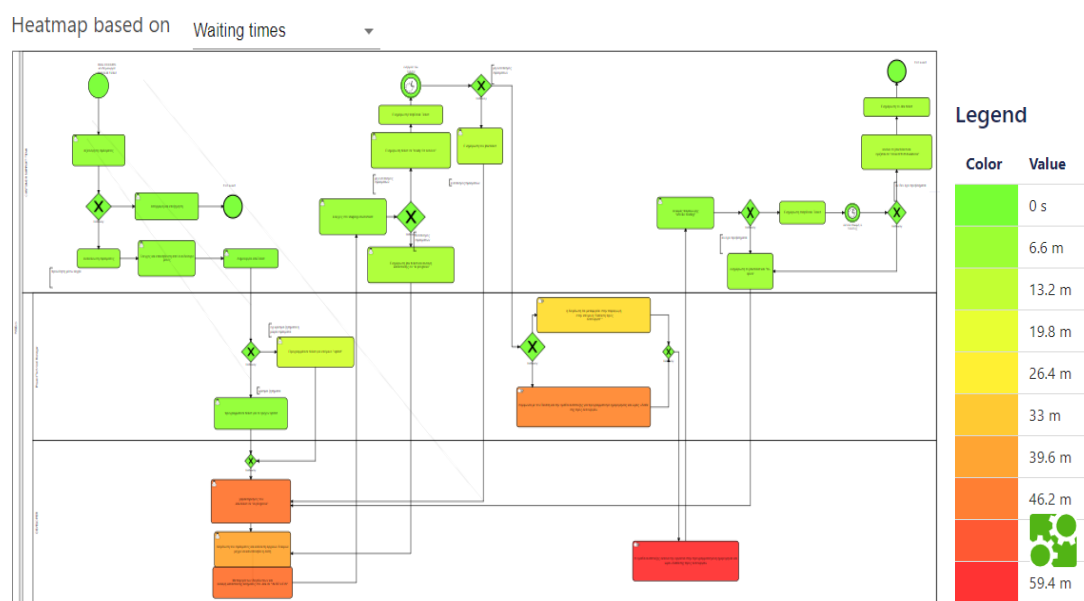
	Minimum	Maximum	Average
Process instance cycle times including off-timetable hours	24 minutes	5.7 weeks	1 week
Process instance cycle times excluding off-timetable hours	24 minutes	1.1 weeks	1.3 days
Process instance costs	8.2 EUR	4366.5 EUR	633.4 EUR

5-4 Στατιστικά σεναρίου

Επομένως ένας άξονας βελτίωσης θα επικεντρωθεί στην μείωση αυτού του χρόνου και στην ταύτισή του με τον προκαθορισμένο στόχο.



5-5 Χρόνοι αναμονής των διαδικασιών

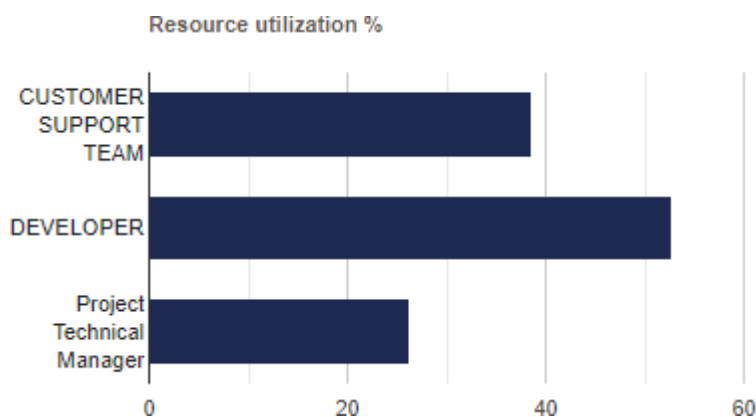


5-6 Θερμικός χάρτης των χρόνων αναμονής

Επιπλέον από τα ανωτέρω γραφήματα παρατηρείται χρονική συμφόρηση στις εργασίες με το κόκκινο χρώμα γεγονός που αιτιολογεί τις αναμονές μεγαλύτερες από 6 ώρες. (Στο γράφημα με τα process waiting times)

Επομένως άλλος ένας άξονας βελτιστοποίησης θα είναι η αποσυμφόρηση των εργασιών με το έντονο κόκκινο χρώμα.

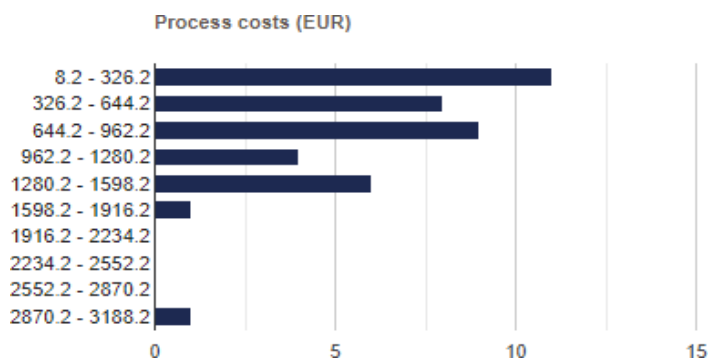
Επίσης ένα αρκετά σημαντικό γράφημα είναι το παρακάτω όπου δείχνει ότι η ομάδα customer support αξιοποιείται κατά 39%, οι προγραμματιστές κατά 53% ενώ ο τεχνικός διευθυντής μόλις 26%.



5-7 Αξιοποίηση πόρων

Ωστόσο το παραπάνω σχήμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό στο σύνολο των εργασιών που εκτελούν οι συγκεκριμένοι πόροι καθώς απευθύνεται μόνο στις εργασίες που αφορούν το bug solution.

Τέλος το παρακάτω γράφημα δείχνει τα κόστη κάθε μιας εκτέλεσης προσομοίωσης.



5-8 Κόστος διαδικασίας

5.3 Βελτίωση και αναδιαμόρφωση των διαδικασιών.

Η συγκεκριμένη προσομοίωση πραγματοποιήθηκε για την περαιτέρω ανάλυση της διαδικασίας bug report και την βελτίωση αυτής με σκοπό των καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών.

Μια προσομοίωση επιτρέπει την σύγκριση πραγματικών δεδομένων και επιλεγμένων διαδικασιών εστιάζοντας στο κόστος, στο χρόνο εκτέλεσης και στη χρήση πόρων της εταιρείας. Έτσι εμφανίζονται τυχόν σημεία αδυναμίας του μοντέλου διαδικασίας και τυχόν σημεία συμφόρησης και bottlenecks.

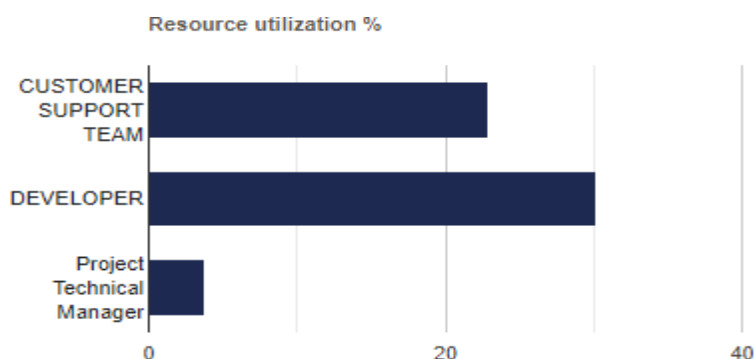
Έπειτα από το συνδυασμό διαφορετικών παραμέτρων στο αρχικό μοντέλο και αλλάζοντας τον αριθμό των διαθέσιμων πόρων ώστε να επιτευχθούν τα KPI's, εστιάζοντας στη μείωση του χρόνου αναμονής και στη μείωση του μέσου χρόνου κύκλου προσομοίωσης προέκυψαν τα εξής:

Αρχικά συγκρίνοντας τα heat maps παρατηρείται σημαντική μείωση του χρόνου αναμονής στις εργασίες που χρειάζονταν αποσυμφόρηση. Αυτό επιτεύχθηκε με την προσθήκη προσωπικού και μεταθέτοντας εργασίες σε λωρίδα όπου είχε μειωμένο φόρτο εργασίας.

Τέτοιες εργασίες αποτελούν οι :

- συμφωνία με τον Πελάτη και την ομάδα ανάπτυξης για προγραμματισμό ημερομηνίας και ώρας «διάθεσης προς λειτουργία» →customer support team
- Προγραμματίσει ticket για επόμενο "sprint" → customer support team
- η διόρθωση θα μεταφερθεί στην παραγωγή στην επόμενη "διάθεση προς λειτουργία" →customer support team
- προγραμματίσει ticket για το τρέχον sprint → customer support team
- χαρακτηρισμός του Jira ticket σε "in progress"→project technical manager

Επιπλέον άλλη μια αλλαγή που σημειώθηκε είναι η αύξηση εργαζομένων στο τμήμα customer support κατά 1 εργαζόμενο και στη θέση των developers κατά 1 εργαζόμενο.



Simulation Results

General information

Completed process instances 40

Total cost 16730.5 EUR

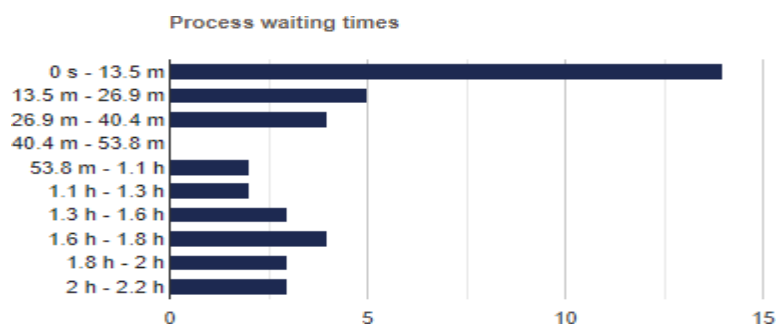
Total simulation time 3.9 weeks

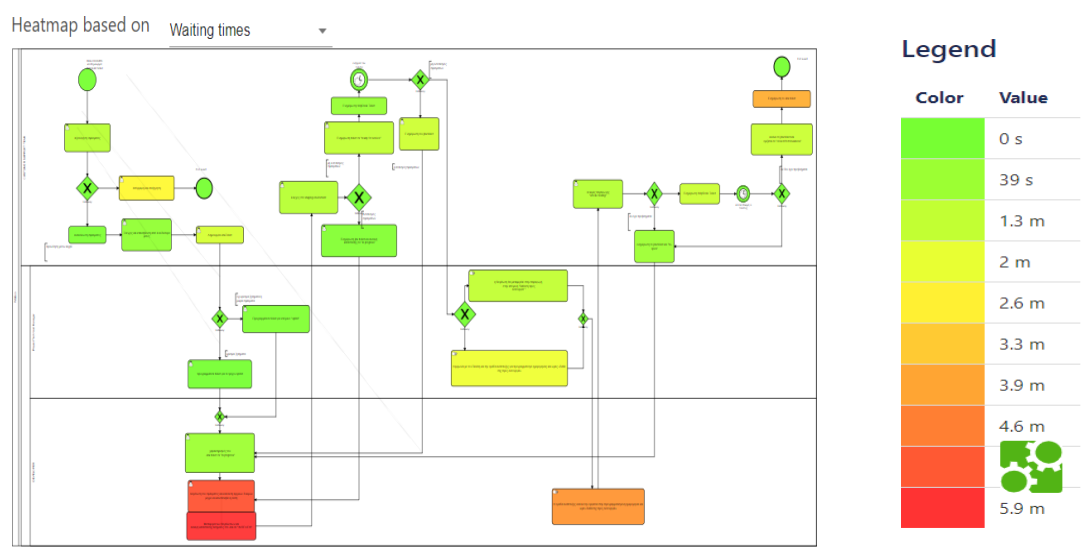
5-9 Βελτιστοποιημένα αποτελέσματα προσομοίωσης

Scenario Statistics

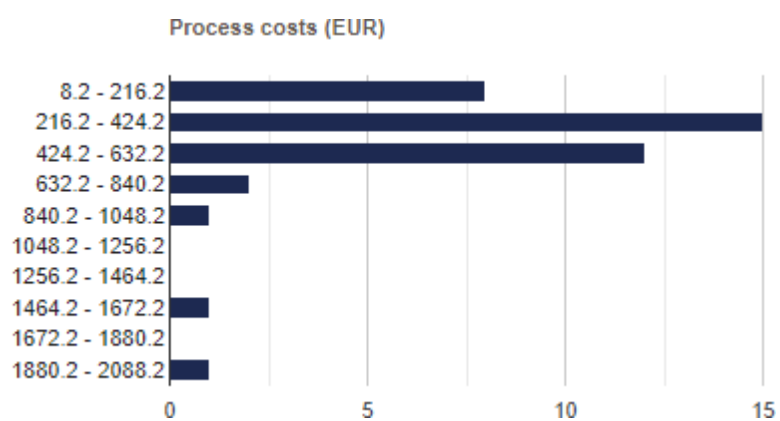
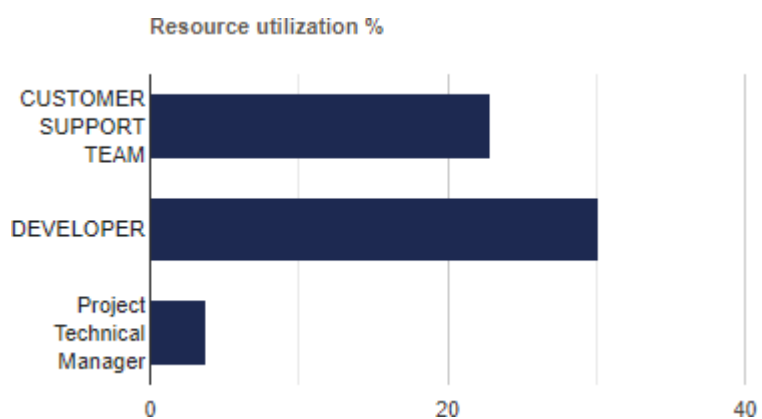
	Minimum	Maximum	Average
Process instance cycle times including off-timetable hours	24 minutes	3 weeks	4.5 days
Process instance cycle times excluding off-timetable hours	24 minutes	3.6 days	18.2 hours
Process instance costs	8.2 EUR	2085.5 EUR	418.3 EUR

5-10 Βελτιστοποιημένα στατιστικά σεναρίου





5-11 Βελτιστοποιημένα heatmap



Οι παραπάνω κινήσεις -όπως έδειξαν τα γραφήματα- θα αυξήσουν την διαθεσιμότητα και την απόδοση του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών, θα μειώσουν σημαντικά τους μέσους χρόνους των process waiting times από 1 εβδομάδα σε 4,5 ημέρες πλησιάζοντας σημαντικά τα KPIs μειώνοντας ταυτόχρονα τα average process costs από 633€ σε 418€.

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών (BPM) με σκοπό την βελτιστοποίηση της διαδικασίας εξυπηρέτησης αιτημάτων των πελατών μετά την παράδοση του προϊόντος. Ο κύριος στόχος της εργασίας ήταν να μελετηθεί και να εφαρμοστεί ο ανασχεδιασμός αυτής της διαδικασίας, να υπογραμμιστούν τα σημεία συμφόρησης χρονικά αλλά και αξιακά και να προταθεί λύση για την αντιμετώπισή τους.

Αρχικά κρίθηκε αναγκαία η πλήρης περιγραφή του επιστημονικού πλαισίου που εκτυλίχθηκε η εργασία, δίνοντας τους απαραίτητους ορισμούς και θέτοντας τις παραμέτρους. Έπειτα τονίστηκε η σπουδαιότητα -για τις σύγχρονες επιχειρήσεις- η συνεχής αναδιοργάνωση των επιχειρησιακών διαδικασιών και προσαρμογής τους στα εκάστοτε επιστημονικά δεδομένα της εποχής, δημιουργώντας έτσι τεχνολογικό πλεονέκτημα.

Για την μοντελοποίηση της διαδικασίας “Bug Report”, επιλέχθηκε η διαγραμματική γλώσσα BPMN καθώς είναι ευκόλως κατανοητή από όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη καταρτισμένα ή μη και παράλληλα παρέχει αναλυτική πληροφόρηση για την εφαρμογή της διαδικασίας. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Aris Cloud το οποίο χρησιμοποιεί την τεχνολογία cloud computing.

Όσον αφορά την υφιστάμενη διαδικασία δηλαδή το μοντέλο as - is παρατηρήθηκαν αποκλίσεις από τους θεσπισμένους στόχους, όπως για παράδειγμα στους μέσους χρόνους εξυπηρέτησης αιτημάτων. Επίσης μετά την προσομοίωση του as – is μοντέλου παρατηρήθηκε η ασύμμετρη συμφόρηση στα τμήματα που συμμετείχαν στη διαδικασία.

Στο εξελιγμένο μοντέλο to-be , λήφθηκαν υπόψη τα KPI’s που τέθηκαν από την WSDco και προτάθηκαν ικανοποιητικές λύσεις. Λόγω του τρόπου που εκτυλισσόταν η διαδικασία μέχρι πρότινος, υπήρχαν αρκετά σημεία συμφόρησης γεγονός που προκαλούσε αδράνεια και άσκοπες καθυστερήσεις.

Τα κυριότερα αποτελέσματα βελτιστοποίησης που έγιναν στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι τα παρακάτω:

- 1) Μειώθηκε ο χρόνος που απαιτούνταν για την επεξεργασία και διεκπεραίωση αιτημάτων.
- 2) Λόγω των αυτοματοποιήσεων που εφαρμόστηκαν, μειώθηκαν τα λειτουργικά έξοδα της διαδικασίας, μέσω του BPM.
- 3) Το παραγόμενο έργο των υπαλλήλων που συμμετέχουν στη διαδικασία έχει αυξηθεί, καθώς έχουν μετατεθεί ορισμένες δραστηριότητες αλλά και έχει προταθεί η προσθήκη ενός ακόμη υπαλλήλου.

Γενικότερα η επιλογή μοντέλων και η χαρτογράφηση διαδικασιών με σκοπό την αναδιοργάνωση και την βελτιστοποίησή τους αποτελεί μια μέθοδο που κερδίζει ολοένα και περισσότερο έδαφος. Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι κάθε οργανισμός και κάθε σύστημα έχει τις δικές του ανάγκες και ιδιαιτερότητες ανάλογα με το επιχειρησιακό πλαίσιο που δραστηριοποιείται, ωστόσο το BPM προσφέρει τη δυνατότητα βελτίωσης των διαδικασιών επηρεάζοντας συνολικά την προσφορά αξίας της επιχείρησης-οργανισμού.

Έτσι και στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία επιτεύχθηκε ο κύριος στόχος BPM, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι αν αποτυπωθεί ο τρόπος που πρέπει να διεκπεραιώνονται οι εργασίες και με την κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας μέσω των συστημάτων BPMS οι επιχειρήσεις μπορούν να λειτουργήσουν με χαμηλότερο κόστος, με συντομότερους χρόνους ανταπόκρισης στα αιτήματα υποστήριξης, προσφέροντας τελικά καλύτερες υπηρεσίες που είναι το ζητούμενο για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας και την ανάπτυξή τους.

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1]: Scheer, A. W. (2019). Enterprise 4.0-From disruptive business model to the automation of business processes.
- [2] Stalk, G., Evans, P., & Shulman, L. E. (1992). Competing on capabilities: the new rules of corporate strategy. *Harvard business review*, 70(2), 57–69.
- [3]: Urbach, N., & Röglinger, M. (2019). Introduction to digitalization cases: how organizations rethink their business for the digital age. In *Digitalization cases* (pp. 1-12). Springer, Cham. []: Introduction to digitization- ResearchGate
- [4]: Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhm, T., Drews, P., ... & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & information systems engineering*, 59(4), 301-308.
- [5] Χατζηγεωργίου Σ. (2021): Διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών στην ψηφιακή εποχή, Μελέτη περίπτωσης ΕΥΔΑΠ ΑΕ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
- [6]: Aris Method Manual
- [7]: Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.
- [8]: Becker, J., Kugeler, M., & Rosemann, M. (2003). *Process Management: a guide for the design of business processes: with 83 figures and 34 tables*. Springer Science & Business Media.
- [9]: Hallerbach, A., Bauer, T., & Reichert, M. (2008). Managing process variants in the process lifecycle.
- [10]: Dumčius, M., & Skersys, T. (2019). Improvement and digitalization of business processes in small-medium enterprises. In *CEUR workshop proceedings: IVUS 2019 international conference on information technologies: proceedings of the international conference on information technologies, Kaunas, Lithuania, April 25, 2019* (Vol. 2470, pp. 22-27). CEUR-WS.
- [11]: Weske, M. (2007). *Business process management architectures* (pp. 305-343). Springer Berlin Heidelberg.
- [12]: Benioudaki Maria (2019): Diploma Thesis "Reconstitution of the administrative process of printer cartridges procurement by using a Business Process Management System (BPMS)", TUC.
- [13] Spanoudakis, N., Benioudaki, M., Matsatsinis, N.F. (2023). Applying BPMS to the Public Sector Using OSS. In: Matsatsinis, N.F., Kitsios, F.C., Madas, M.A., Kamariotou, M.I. (eds) *Operational Research in the Era of Digital Transformation and Business Analytics*. BALCOR 2020. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham
- [14]: Ευάγγελος Σ. Χατζούδης (2020): Αναδιοργάνωση Διαδικασίας Νέας Σύνδεσης Πελάτη στο Δίκτυο Διανομής Αερίου και Διαμόρφωση Λειτουργικών Προδιαγραφών Συστήματος CRM. Διπλωματική Εργασία στο ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

[15] :Πετράκης Δ. (2019): Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών του Κλάδου των Πετρελαιοειδών με Χρήση της Αρχιτεκτονικής ARIS για την Ανάλυση Απαιτήσεων Συστήματος Διανομής. Διπλωματική Εργασία στο Ε.Μ.Π

[16] :ΔΡΑΓΑΤΗΣ Κ. (2020): Εφαρμογή της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών σε Επιχείρηση AfterSalesService Οχημάτων. Διπλωματική εργασία στο Ε.Μ.Π.